ASCAP

VEPRIMTARI PRAKTIKE

NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË

Klasa X

Matematikë, Fizikë, Kimi, Biologji, TIK

www.ascap.edu.al

2026

PËRMBAJTJA

1 HYRJE 3

2 QËLLIMI I UDHËZUESIT 4

3 PËRDORUESIT E UDHËZUESIT 5

4 PARIMET PËR HARTIMIN E VEPRIMTARIVE PRAKTIKE 6

5 LIDHJA E VEPRIMTARIVE PRAKTIKE ME REZULTATET E TË NXËNIT 8

6 VEPRIMTARITË PRAKTIKE PËR LËNDËT: MATEMATIKË, FIZIKË, KIMI, BIOLOGJI DHE TIK 9

LËNDA: MATEMATIKË 9

LËNDA: FIZIKË 84

LËNDA: KIMI 124

LËNDA: BIOLOGJI 178

LËNDA: TEKNOLOGJIA E INFORMACIONIT DHE KOMUNIKIMIT (TIK) 243

I. HYRJE

Përditësimi i Kornizës Kurrikulare, i kurrikulave bërthamë dhe i programeve lëndore në arsimin parauniversitar ka sjellë nevojën për rishikimin e mënyrës së planifikimit dhe zhvillimit të procesit mësimor, duke e orientuar atë më qartë drejt të nxënit aktiv dhe përfshirjes së nxënësit në situata reale të të nxënit. Këto përditësime synojnë forcimin e koherencës ndërmjet qëllimeve kurrikulare, rezultateve të të nxënit dhe praktikës mësimore në klasë.

Veprimtaritë praktike gjatë orës mësimore përbëjnë një komponent thelbësor për përvetësimin e njohurive, koncepteve dhe aftësive, si dhe për arritjen e rezultateve të të nxënit. Ato u krijojnë nxënësve mundësi konkrete për të zbatuar njohuritë në situata nga jeta e përditshme dhe kontekste reale, për të zhvilluar aftësi praktike, për të ndërtuar njohuri të qëndrueshme dhe për të demonstruar kompetencat e synuara. Në këtë mënyrë, procesi mësimor zhvendoset nga një qasje e fokusuar kryesisht në transmetimin e njohurive drejt një të nxëni aktiv, të mbështetur në veprim, eksplorim, bashkëpunim dhe reflektim.

Përditësimet kurrikulare theksojnë gjithashtu përdorimin e metodave bashkëkohore të mësimdhënies, të cilat marrin në konsideratë diversitetin e nxënësve, ritmet e ndryshme të të nxënit dhe ndërlidhjen ndërmjet lëndëve. Në këtë kontekst, veprimtaritë praktike shërbejnë si element lidhës ndërmjet përmbajtjes së programeve lëndore dhe përvojave konkrete të nxënësve, duke ndikuar pozitivisht në motivimin dhe angazhimin e tyre në procesin e të nxënit.

Ky udhëzues synon të mbështesë mësuesit në zbatimin e programeve lëndore të përditësuara, duke ofruar shembuj orientues të veprimtarive praktike të strukturuara sipas cikleve arsimore, klasave dhe lëndëve përkatëse. Veprimtaritë e përfshira janë hartuar në përputhje me parimet e programit lëndor dhe synojnë të lehtësojnë planifikimin, organizimin dhe zhvillimin e orëve mësimore që kontribuojnë drejtpërdrejt në zhvillimin e kompetencave dhe përmbushjen e rezultateve të të nxënit.

II. QËLLIMI I UDHËZUESIT

Qëllimi i këtij udhëzuesi është të shërbejë si një instrument mbështetës për mësuesit në zbatimin sa më cilësor të programeve të përditësuara lëndore, përmes veprimtarive praktike mësimore të orientuara drejt përmbushjes së rezultateve të të nxënit dhe zhvillimit të kompetencave kyçe, si dhe kompetencave specifike të lëndës. Ai synon të lehtësojë kalimin nga dokumenti kurrikular në zbatimin konkret të tij në klasë, duke ofruar shembuj veprimtarish të strukturuara, të shpjeguara qartë dhe të përshtatshme për kontekste të ndryshme mësimore.

Nëpërmjet veprimtarive të propozuara, udhëzuesi mbështet mësuesit në planifikimin dhe organizimin e situatave të të nxënit që nxisin pjesëmarrjen aktive të nxënësve, zhvillojnë mendimin kritik, aftësinë për zgjidhjen e problemeve, bashkëpunimin dhe komunikimin. Këto veprimtari synojnë të krijojnë lidhje funksionale ndërmjet njohurive teorike dhe përvojave konkrete në klasë, duke ndihmuar nxënësit të kuptojnë më mirë konceptet e reja, t'i zbatojnë ato në situata praktike dhe të ndërtojnë njohuri të qëndrueshme.

Udhëzuesi ofron orientime për përzgjedhjen dhe përdorimin e metodave dhe strategjive bashkëkohore të mësimdhënies, duke nxitur përshtatjen e tyre sipas karakteristikave të klasës, ritmeve dhe stileve të ndryshme të të nxënit, si dhe nevojave individuale të nxënësve. Në këtë mënyrë, ai kontribuon në zhvillimin e një mësimdhënieje gjithëpërfshirëse, fleksibile dhe të orientuar drejt nxënësit.

Gjithashtu, udhëzuesi synon të mbështesë koherencën ndërmjet planifikimit mësimor, zbatimit të orës së mësimit dhe vlerësimit të të nxënit, duke ndihmuar mësuesit të lidhin më qartë rezultatet e të nxënit me veprimtaritë konkrete. Kjo qasje ndihmon në rritjen e efektivitetit të procesit mësimor dhe në monitorimin më të mirë të progresit të nxënësve.

Udhëzuesi synon të kontribuojë në unifikimin e praktikave mësimore, në rritjen e cilësisë së mësimdhënies dhe në forcimin e rolit të mësuesit si lehtësues i të nxënit dhe udhëheqës pedagogjik në klasë, duke mbështetur zbatimin koherent dhe të qëndrueshëm të kurrikulës dhe programeve të përditësuara.

III. PËRDORUESIT E UDHËZUESIT

Ky udhëzues është hartuar për të mbështetur aktorë të ndryshëm të përfshirë në procesin arsimor, duke synuar zbatimin sa më efektiv të kurrikulës së përditësuar në praktikën e përditshme mësimore. Përdoruesit kryesorë të tij janë mësuesit e arsimit parauniversitar, sipas cikleve arsimore, klasave dhe lëndëve për të cilat janë hartuar veprimtaritë praktike. Për mësuesit, udhëzuesi shërben si material referues për planifikimin ditor, javor dhe afatmesëm të mësimit, duke ofruar shembuj veprimtarish që mund të përzgjidhen, përshtaten ose kombinohen në funksion të rezultateve të të nxënit, nivelit të klasës dhe karakteristikave të nxënësve.

Veprimtaritë e paraqitura nuk kanë karakter detyrues, ato janë orientuese dhe fleksibile, duke i lënë mësuesit hapësirë për përshtatje sipas kontekstit të klasës, ritmeve dhe stileve të ndryshme të të nxënit, si dhe nevojave individuale të nxënësve. Në këtë mënyrë udhëzuesi lidhet drejtpërdrejt me procesin e planifikimit mësimor dhe me vlerësimin e të nxënit, duke ndihmuar mësuesit të ndërtojnë situata të të nxënit që mbështesin zhvillimin e kompetencave dhe monitorimin e progresit të nxënësve.

Udhëzuesi është gjithashtu një mbështetje për kryetarët e ekipeve lëndore dhe drejtuesit e rrjeteve profesionale, të cilët mund ta përdorin për të nxitur shkëmbimin e praktikave të mira, për të organizuar diskutime profesionale dhe për të forcuar bashkëpunimin ndërmjet mësuesve. Ai shërben si referencë e përbashkët për reflektim profesional dhe për harmonizimin e praktikave mësimore në nivel shkolle apo rrjeti.

Udhëzuesi përbën një burim të dobishëm edhe për trajnerët duke ofruar shembuj konkretë të praktikave mësimore dhe orientime për zhvillimin profesional të mësuesve. Në një këndvështrim informues, udhëzuesi mund të shërbejë edhe për prindërit, duke i ndihmuar të kuptojnë më qartë mënyrën se si organizohen veprimtaritë praktike dhe si lidhen ato me zhvillimin e njohurive, aftësive dhe kompetencave të nxënësve.

IV. PARIMET PËR HARTIMIN E VEPRIMTARIVE PRAKTIKE

Hartimi dhe zbatimi i veprimtarive praktike në këtë udhëzues mbështetet në parimet themelore të kornizës kurrikulare dhe të programeve të arsimit parauniversitar. Është e rëndësishme të theksohet se ***udhëzuesi nuk trajton zhvillimin e plotë të një ore mësimore***, ***por ofron modele të veprimtarive të veçanta mësimore,*** të cilat mund të integrohen në struktura të ndryshme të orës në varësi të planifikimit të mësuesit dhe qëllimeve të përcaktuara në programin lëndor.

Veprimtaritë janë ndërtuar në funksion të arritjes së rezultateve të të nxënit dhe sigurimit të koherencës ndërmjet programit lëndor, zbatimit në klasë dhe vlerësimit. Ato synojnë të konkretizojnë në praktikë përditësimet kurrikulare, duke mbështetur zhvillimin e nxënësit si individ aktiv, i përgjegjshëm dhe i aftë për të zbatuar njohuritë në situata të ndryshme.

Veprimtaritë praktike udhëhiqen nga këto parime:

- ✓ *Qasja e bazuar në kompetenca.* Çdo veprimtari synon integrimin e njohurive, aftësive dhe qëndrimeve në situata konkrete të të nxënit, duke kontribuar në zhvillimin e kompetencave kyçe dhe atyre specifike të lëndës.
- ✓ *Nxënësi në qendër të procesit.* Veprimtaritë marrin në konsideratë karakteristikat zhvillimore, interesat, ritmet dhe stilet e ndryshme të të nxënit, duke garantuar përfshirje aktive dhe angazhim kuptimplotë.
- ✓ *Të nxënit aktiv dhe përmes përvojës.* Të nxënit realizohet përmes veprimit, eksplorimit, analizës, diskutimit dhe reflektimit, duke nxitur ndërtimin e njohurive të qëndrueshme.
- ✓ *Lidhja me kontekste reale.* Veprimtaritë krijojnë mundësi për zbatimin e njohurive në situata autentike, duke rritur kuptimin dhe relevancën e të nxënit.
- ✓ *Bashkëpunimi dhe komunikimi.* Puna në grup, shkëmbimi i ideve dhe ndërveprimi i strukturuar kontribuojnë në zhvillimin e aftësive sociale dhe qytetare.
- ✓ *Gjithëpërfshirja.* Veprimtaritë janë konceptuar në mënyrë që të krijojnë mundësi reale pjesëmarrjeje për të gjithë nxënësit, duke respektuar diversitetin dhe nevojat individuale.

- ✓ *Fleksibiliteti në zbatim.* Veprimtaritë janë orientuese dhe mund të përshtaten sipas kontekstit të klasës, burimeve në dispozicion dhe nivelit të nxënësve, pa cenuar rezultatet e synuara.
- ✓ *Vlerësimi për të nxënit.* Vlerësimi integrohet natyrshëm brenda veprimtarisë, përmes vëzhgimit, pyetjeve orientuese, reflektimit dhe vetëvlerësimit, në funksion të përmirësimit të vazhdueshëm të të nxënit.

V. LIDHJA E VEPRIMTARIVE PRAKTIKE ME REZULTATET E TË NXËNIT

Veprimtaritë praktike të përfshira në këtë udhëzues janë hartuar në lidhje të drejtpërdrejtë me rezultatet e të nxënit të përcaktuara në programet lëndore, sipas tematikave përmbajtjesore përkatëse. Kjo do të thotë se veprimtaria nuk paraqitet si aktivitet i izoluar, por si pjesë funksionale e arritjes së objektivave të përcaktuara në program.

Lidhja ndërmjet rezultateve të të nxënit dhe veprimtarive praktike bazohet në parimin e koherencës kurrikulare. Për secilën tematikë janë identifikuar rezultatet përkatëse dhe janë propozuar veprimtari që u krijojnë nxënësve mundësi reale për t'i demonstruar ato përmes veprimit, analizës, diskutimit, argumentimit apo zgjidhjes së situatave problemore. Në këtë mënyrë fokusi nuk qëndron vetëm në përvetësimin e njohurive faktike, por në aftësinë për t'i përdorur ato në kontekste të ndryshme dhe për të ndërtuar kuptim të thelluar.

Përmes veprimtarive praktike nxënësit kanë mundësi të tregojnë se kuptojnë konceptet, të aplikojnë njohuritë në situata të reja, të analizojnë informacionin, të bashkëpunojnë me të tjerët dhe të reflektojnë mbi procesin e të nxënit. Kjo e bën të dukshme arritjen e rezultateve jo vetëm në nivel njohurish, por edhe në nivel aftësish dhe qëndrimesh. Veprimtaritë krijojnë gjithashtu hapësirë për diferencim, duke i mundësuar mësuesit të përshtatë kërkesat sipas nivelit të nxënësve, pa devijuar nga rezultatet e synuara.

Kjo lidhje e qartë ndërmjet rezultateve të të nxënit dhe veprimtarive praktike mbështet mësuesin në planifikimin e qëndrueshëm të procesit mësimor dhe në përzgjedhjen e metodave të përshtatshme. Ajo lehtëson gjithashtu vlerësimin e progresit të nxënësve, pasi kriteret e vlerësimit mund të ndërtohen drejtpërdrejt mbi rezultatet që synohen të arrihen përmes veprimtarisë.

Udhëzuesi ofron një kornizë praktike që garanton koherencë ndërmjet planifikimit, zbatimit dhe vlerësimit, duke e bërë procesin mësimor më të strukturuar, më transparent dhe më të orientuar drejt arritjeve konkrete të nxënësve.

VI. VEPRIMTARITË PRAKTIKE PËR LËNDËT: MATEMATIKË, FIZIKË, KIMI, BIOLOGJI DHE TIK

LËNDA: MATEMATIKË

VEPRIMTARITË PRAKTIKE NË LËNDËN E MATEMATIKËS, PËR KLASAT 10 DHE 11

Veprimtaritë praktike në lëndën e matematikës për arsimin e mesëm të lartë përfaqësojnë një qasje metodologjike aktive, bashkëkohore dhe të përqendruar te nxënësi, ku të nxënit zhvillohet përmes analizës, eksplorimit, arsyetimit matematik dhe zbatimit të njohurive në situata reale ose të modeluara nga jeta e përditshme, shkenca, teknologjia, ekonomia apo fusha të tjera të interesit. Në këtë qasje nxënësi nuk kufizohet vetëm në zbatimin mekanik të formulave dhe rregullave, por angazhohet në procese më të thelluara të të menduarit kritik, argumentimit dhe zgjidhjes së situatave problemore.

Veprimtaritë praktike ndërtohen mbi kontekste konkrete dhe situata autentike, duke i përfshirë nxënësit në punë individuale dhe në grup, diskutime matematikore, interpretime grafike, modelime, analiza të të dhënave dhe prezantime të zgjidhjeve të tyre. Kjo metodologji ndihmon në kuptimin më të thellë të koncepteve matematikore dhe në krijimin e lidhjeve ndërmjet matematikës dhe përdorimit të saj në botën reale.

Përmes këtyre veprimtarive zhvillohen kompetenca të rëndësishme matematikore, si arsyetimi dhe argumentimi matematik, komunikimi matematik, modelimi, përdorimi i teknologjisë, interpretimi i të dhënave dhe zgjidhja e problemeve. Veprimtaritë praktike kontribuojnë gjithashtu në zhvillimin e aftësive bashkëpunuese, vetëvlerësimit dhe reflektimit mbi procesin e të nxënit.

Këto veprimtari lidhen drejtpërdrejt me rezultatet e të nxënit (RN), pasi çdo situatë dhe detyrë praktike synon demonstrimin konkret të njohurive, aftësive dhe qëndrimeve që nxënësi duhet të zhvillojë. Përmes tyre, mësuesi mund të realizojë edhe vlerësim të vazhdueshëm të performancës së nxënësit, duke vëzhguar mënyrën e të menduarit, argumentimit dhe zbatimit të njohurive në situata praktike.

Më poshtë paraqiten disa modele të veprimtarive praktike për përmbushjen e rezultateve të të nxënit. Mësuesi mund t'i përshtatë dhe t'i pasurojë ato sipas nivelit, interesave dhe nevojave të nxënësve, si dhe sipas kontekstit të klasës dhe situatave reale që lidhen me përmbajtjen mësimore.

Tabela 1: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Numri", nëntematika "Bashkësitë"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Nb)1. Përdor simbolet përkatëse, diagramin e Venit për të paraqitur bashkësitë dhe marrëdhëniet ndërmjet tyre	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani teknologjie ka realizuar një studim me të rinjtë e moshës 16–17 vjeç mbi përdorimin e rrjeteve sociale. Nga të anketuarit një pjesë përdorin Instagram, një pjesë TikTok dhe disa përdorin të dyja platformat. Kompania kërkon të analizojë të dhënat për të kuptuar më mirë sjelljen digjitale të të rinjve. Si mund të paraqiten këto të dhëna në mënyrë të qartë dhe të interpretohen marrëdhëniet ndërmjet grupeve?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen të dhëna statistikore dhe një model bosh i diagramit të Venit. *Detyra e grupit:* • Të përcaktojnë bashkësitë dhe elementet përkatëse. • Të përdorin simbolikën matematikore për të paraqitur bashkësitë. • Të ndërtojnë diagramin e Venit dhe të paraqesin marrëdhëniet ndërmjet bashkësive.

	• Të interpretojnë kuptimin e zonave të përbashkëta dhe të zonave të veçanta. *Zgjidhja dhe diskutimi*: Nxënësit analizojnë të dhënat dhe diskutojnë se si diagrami i Venit ndihmon në organizimin dhe interpretimin e informacionit statistikor. Krahasojnë mënyrën grafike të paraqitjes me paraqitjen vetëm numerike të të dhënave. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton diagramin e ndërtuar dhe argumenton interpretimin e marrëdhënieve ndërmjet bashkësive. Nxënësit diskutojnë si përdoren këto paraqitje në sondazhe, analiza tregu dhe studime sociale. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse diagramet e Venit përdoren shpesh në analiza statistikore dhe kërkime?" • "Çfarë informacioni kuptohet më lehtë përmes paraqitjes grafike?" • "Në cilat fusha profesionale mund të përdoren bashkësitë dhe diagramet e Venit?"
10/11RN(Nb)5. Zbaton prerjen dhe bashkimin e dy bashkësive	*Prezantimi i situatës:*

	Mësuesi paraqet situatën: “Një universitet ka analizuar preferencat e studentëve për kurset online. Nga 120 studentë, 70 ndjekin kurse programimi, 55 ndjekin kurse dizajni grafik dhe 25 ndjekin të dyja kategoritë e kurseve. Pjesa tjetër ndjek kurse të ndryshme. Universiteti dëshiron të analizojë të dhënat për të planifikuar ofertat akademike të vitit të ardhshëm. Si mund të përdorim bashkimin dhe prerjen e bashkësive për të interpretuar këto të dhëna?” *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepet situata problemore dhe një diagram bosh i Venit. *Detyra e grupit:* • Të përcaktojnë bashkësitë përkatëse. • Të gjejnë prerjen e bashkësive. • Të gjejnë bashkimin e bashkësive. • Të interpretojnë rezultatet në kontekstin e situatës reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit përdorin diagramin e Venit për të organizuar të dhënat dhe për të analizuar marrëdhëniet ndërmjet bashkësive. • Diskutojnë kuptimin praktik të prerjes si grupi i studentëve që ndjekin të dy kurset dhe të bashkimit si grupi i studentëve që ndjekin të paktën një kurs.

	• Analizojnë si përdoren këto koncepte në statistika, analiza të dhënash dhe planifikim. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjen dhe argumenton mënyrën e interpretimit të të dhënave. Nxënësit diskutojnë si mund të përdoren këto analiza në vendimmarrje reale. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Çfarë informacioni na jep prerja e bashkësive?" • "Pse është i rëndësishëm bashkimi i bashkësive në analiza statistikore?" • "Si ndihmojnë këto koncepte në interpretimin e të dhënave reale?"

Tabela 2: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Numri", nëntematika "Veprimet me numra"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Nvn)3. Përdor radhën e veprimeve duke përfshirë kllapat, fuqitë, rrënjët dhe të anasjelltat	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani ndërtimi po përdor një program kompjuterik për të llogaritur kostot e materialeve dhe energjisë për një projekt. Programi jep shprehjen matematikore: $\frac{(12+3\cdot 2)^2-3\sqrt{64}}{2}$. Inxhinieri duhet të sigurohet që llogaritjet kryhen në rendin e duhur për të shmangur gabimet financiare. Si mund të përdorim radhën e veprimeve për të marrë rezultatin e saktë?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen shprehje numerike me kllapa, fuqi, rrënjë dhe thyesa. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë radhën e saktë të veprimeve. • Të zgjidhin shprehjet hap pas hapi duke argumentuar secilin veprim. • Të krahasojnë rezultatet kur radha e veprimeve ndryshohet gabimisht. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit analizojnë rëndësinë e radhës të veprimeve në situata reale, si programimi, ekonomia apo inxhinieria. • Diskutojnë si një gabim në radhën e veprimeve mund të çojë në rezultate të pasakta dhe vendimmarrje të gabuara. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjen dhe argumenton pse veprimet duhet të kryhen në atë radhë. Nxënësit interpretojnë kuptimin praktik të saktësisë në llogaritje. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse është e rëndësishme të respektohet radha e veprimeve?" • "Në cilat fusha profesionale përdoren shprehje të tilla matematikore?" • "Çfarë pasojash mund të sjellë një llogaritje e pasaktë?"
10/11RN(Nvn)8. Njehson rrënjët me tregues numër natyror dhe fuqi me eksponent thyesor	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një studio arkitekture po projekton një kupolë moderne prej xhami. Për të llogaritur dimensionet dhe materialet e nevojshme, arkitektët përdorin modele matematikore që përfshijnë rrënjë dhe fuqi

	me eksponentë thyesorë. Një nga formulat e përdorura përfshin shprehjet $64^{\frac{1}{2}}$ dhe $27^{\frac{1}{3}}$. Si mund të interpretojmë dhe të njehsojmë këto shprehje matematikore?” *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen shprehje me rrënjë dhe fuqi me eksponentë thyesorë, të lidhura me situata reale nga fizika, ekonomia ose teknologjia. *Detyra e grupit:* • Të shndërrojnë fuqitë me eksponent thyesor në rrënjë përkatëse. • Të njehsojnë shprehje si: $\sqrt[3]{125}$; $81^{\frac{1}{2}}$; $16^{\frac{3}{4}}$ etj. • Të interpretojnë kuptimin matematik të eksponentit thyesor. • Të krahasojnë mënyra të ndryshme të shkrimit të së njëjtës shprehje matematikore. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet rrënjëve dhe fuqive me eksponentë thyesorë. • Diskutojnë pse këto shprehje përdoren në modelime shkencore dhe teknologjike. • Analizojnë rëndësinë e përdorimit korrekt të rregullave të fuqive dhe rrënjëve për të shmangur gabimet në llogaritje.

	Prezantimi nga grupet: Çdo grup prezanton zgjidhjet dhe argumenton hapat e përdorur për shndërrimin dhe njehsimin e shprehjeve. Nxënësit interpretojnë kuptimin praktik të rezultateve në situata reale. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Si lidhen rrënjët me fuqitë me eksponent thyesor?" • "Pse përdoren eksponentët thyesorë në matematikë dhe shkencë?" • "Në cilat fusha profesionale hasim modele të tilla matematikore?" • "Si mund të kontrollojmë saktësinë e njehsimeve?"

Tabela 3: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Numri", nëntematika "Thyesat dhe Numrat Dhjetorë"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Nthdh)1. Kthen numrat periodikë në thyesa dhe anasjelltas	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani telekomunikacioni po analizon përdorimin mesatar ditor të internetit nga përdoruesit. Në raportet statistikore, disa të dhëna paraqiten si numra dhjetorë periodikë, si (0,333...) ose (1,272727...), ndërsa në dokumentet financiare përdoren thyesa. Analistët duhet të kalojnë nga një formë në tjetrën për të shmangur pasaktësitë në raportime. Si mund të shndërrojmë numrat periodikë në thyesa dhe anasjelltas?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata praktike dhe shprehje numerike me numra periodikë dhe thyesa. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë pjesën periodike të numrit dhjetor. • Të shndërrojnë numra periodikë në thyesa duke përdorur procedurat përkatëse algjebrike. • Të kthejnë thyesa të caktuara në numra dhjetorë dhe të përcaktojnë nëse rezultati është periodik apo jo.

	• Të interpretojnë avantazhet e përdorimit të secilës formë numerike në kontekste reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet thyesave dhe numrave periodikë. • Diskutojnë pse disa thyesa japin numra dhjetorë periodikë dhe të tjera jo. • Krahasojnë saktësinë dhe përdorimin praktik të paraqitjeve të ndryshme numerike në ekonomi, teknologji dhe statistika. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton procedurat e përdorura për shndërrimin e numrave dhe argumenton hapat matematikorë të ndjekur. Nxënësit interpretojnë rezultatet në kontekstin e situatës së dhënë. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse është e rëndësishme të kalojmë nga një formë numerike në tjetrën?" • "Cilat janë avantazhet e përdorimit të thyesave krahasuar me numrat periodikë?" • "Në cilat fusha përdoren shpesh numrat periodikë?" • "Si mund të kontrollojmë saktësinë e shndërrimeve?"

Tabela 4: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Numri", nëntematika "Raporti, Përpjesëtimi, Përqindja"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11 RN (Nrpp) 1. Shpreh ndarjen e një sasie në dy pjesë si raport ose si thyesë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani reklamash po shpërndan buxhetin e saj mujor për marketing online dhe marketing televiziv. Nga buxheti total, 3 pjesë përdoren për reklama online dhe 2 pjesë për reklama televizive. Kompania dëshiron të analizojë shpërndarjen e buxhetit si raport dhe si pjesë të së tërës. Si mund ta paraqesim matematikisht këtë situatë?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata të ndryshme ekonomike ose sociale që përfshijnë ndarjen e sasive. *Detyra e grupit:* • Të shprehin ndarjen e sasive si raport. • Të paraqesin secilën pjesë si thyesë të shumës totale. • Të interpretojnë kuptimin e raportit dhe të thyesës në kontekstin konkret. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet raportit dhe thyesës. • Diskutojnë përdorimin e raporteve në ekonomi, media, sport dhe analiza statistikore. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjen dhe argumenton interpretimin e raportit dhe të thyesave në situatën reale. Reflektimi: Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Si lidhet raporti me thyesën?" • "Pse përdoren raportet në analiza reale?" • "Në cilat fusha hasim shpesh ndarje proporcionale?"
10/11RN(Nrpp)5. **Identifikon dhe punon me thyesa në problema me përpjesëtime**	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani ushqimore po përgatit një recetë industriale për prodhimin e çokollatave. Për çdo 2 kg kakao përdoren 5 kg sheqer. Teknologu ushqimor duhet të përshtatë recetën për sasi më të mëdha prodhimi pa ndryshuar përbërjen e produktit. Si mund të përdorim thyesat dhe përpjesëtimet për të ruajtur raportin e përbërësve?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen problema reale që përfshijnë receta, harta, shpejtësi ose shkallë zmadhimi. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë raportet dhe përpjesëtimet në situatën e dhënë. • Të përdorin thyesat për të zgjidhur problemin. • Të interpretojnë rezultatin në kontekstin praktik. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë rëndësinë e ruajtjes së përpjesëtimit në situata reale. • Diskutojnë si përdoren përpjesëtimet në shkencë, inxhinieri, gastronomi dhe ekonomi. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton procedurën e ndjekur dhe argumenton mënyrën e përdorimit të thyesave në zgjidhjen e problemit. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse janë të rëndësishme përpjesëtimet në jetën reale?"

	• "Si ndihmojnë thyesat në ruajtjen e marrëdhënieve proporcionale?" • "Në cilat profesione përdoren shpesh përpjesëtimet?"
10/11RN (Nrpp)11. Krahason dy sasi duke përdorur përqindjen	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani telefonike ofron dy paketa interneti. Paketa A kushton 2000 lekë dhe ofron 20 GB internet, ndërsa paketa B kushton 2400 lekë dhe ofron 30 GB. Konsumatorët duan të krahasojnë ofertat për të kuptuar se cila është më ekonomike. Si mund të përdorim përqindjen për të krahasuar këto oferta?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata reale me ulje çmimesh, statistika, rezultate sportive ose analiza ekonomike. *Detyra e grupit:* • Të krahasojnë dy sasi duke përdorur përqindjen. • Të interpretojnë ndryshimin për qindor në kontekstin e situatës. • Të argumentojnë se cila alternativë është më e favorshme. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si përdoret përqindja në vendimmarrje ekonomike dhe financiare.

	• Diskutojnë rëndësinë e interpretimit korrekt të të dhënave me përqindje në media dhe statistika. *Prezantimi nga grupet:* *Çdo grup prezanton analizën dhe argumenton përfundimet e arritura përmes krahasimit me përqindje.* *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse përqindja është një mënyrë e përshtatshme për të krahasuar sasi?" • "Në cilat situata reale përdorim krahasimin e përqindjeve?" • "Kur na ndihmon përqindja në jetën e përditshme"? • "Si mund të ndikojë interpretimi i gabuar i përqindjeve në vendimmarrje?" • "Pse ndonjëherë dy përqindje të ndryshme japin të njëjtin rezultat"?

Tabela 5: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Numri", nëntematika "Logaritmi"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11 RN (Nl) 2. Zbaton vetitë e logaritmit	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një laborator akustik po analizon nivelin e zhurmës në një koncert muzikor. Intensiteti i zërit matet me shkallën decibel, e cila bazohet në logaritme. Specialistët duhet të krahasojnë nivele të ndryshme të zhurmës dhe të thjeshtojnë llogaritjet përmes vetive të logaritmit. Si mund të përdoren vetitë e logaritmit për të analizuar, krahasuar dhe interpretuar këto të dhëna?". *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata që lidhen me akustikën, rritjen e popullsisë, shkallën Richter ose teknologjinë digjitale. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë shprehjet logaritmike në situatën e dhënë. • Të zbatojnë vetitë e logaritmit për të thjeshtuar shprehjet. • Të interpretojnë kuptimin matematik dhe praktik të rezultateve. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit përdorin vetitë e shumës, diferencës së logaritmeve dhe prodhimit të logaritmit me një numër për të transformuar shprehjet. • Diskutojnë pse logaritmet përdoren për të përfaqësuar fenomene me rritje shumë të madhe ose shumë të vogël. • Analizojnë avantazhet e përdorimit të logaritmeve në shkencë dhe teknologji. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton procedurat e përdorura dhe argumenton si vetitë e logaritmit ndihmojnë në thjeshtimin e llogaritjeve komplekse. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse logaritmet përdoren në shkallën Richter dhe në decibel?" • "Si ndihmojnë vetitë e logaritmit në thjeshtimin e llogaritjeve?" • "Në cilat fusha profesionale përdoren logaritmet?"
10/11RN(Nl)3. Logaritmon shprehje algjebrike	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani financiare po përdor modele matematikore për të analizuar rritjen e investimeve në kohë. Për të studiuar ndryshimin e kapitalit dhe normat e rritjes, analistët përdorin logaritmimin

	e shprehjeve algjebrike. Si mund të logaritmojmë një shprehje algjebrike dhe ta interpretojmë atë në një situatë reale?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen modele algjebrike që lidhen me ekonomi, biologji ose fizikë. *Detyra e grupit:* • Të logaritmojnë shprehje algjebrike duke përdorur vetitë e logaritmit. • Të shndërrojnë prodhime, pjesëtim dhe fuqi në forma logaritmike më të thjeshta. • Të interpretojnë kuptimin e transformimit të bërë. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë procesin e logaritmimit dhe lidhjen e tij me funksionet eksponenciale. • Diskutojnë pse transformimet logaritmike përdoren për të analizuar të dhëna me rritje të shpejtë ose jo lineare. • Krahasojnë mënyra të ndryshme të paraqitjes së të njëjtës shprehje algjebrike. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton shndërrimet e realizuara dhe argumenton përdorimin e logaritmimit në interpretimin e të dhënave reale.

	Reflektimi: Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse logaritmimi ndihmon në analizën e modeleve matematikore?" • "Si lidhen logaritmet me funksionet eksponenciale?" • "Në cilat situata reale përdoren transformimet logaritmike?"

Tabela 6: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Matja", nëntematika "Matjet dhe saktësia e tyre"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Mms)3. Përdor shkallën e zmadhimit (zvogëlimit) dhe shkallën e diagrameve dhe hartave	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani urbanistike po projekton një park të ri rekreativ dhe po përdor programe digjitale dhe mjete me Inteligjencë Artificiale (IA) për të krijuar modelin 3D të hapësirës. Arkitektët duhet të përdorin shkallën e zvogëlimit për planin teknik dhe shkallën e zmadhimit për detajet e veçanta të projektit. Si mund të përdoret matematika për të garantuar që përmasat reale paraqiten saktë në hartë dhe në modelin digjital?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen harta, plane ose modele të krijuara me mjete digjitale. *Detyra e grupit:* • Të interpretojnë shkallën e përdorur në hartë ose diagram. • Të njehsojnë distancat reale dhe ato të paraqitura në plan. • Të realizojnë zmadhimin ose zvogëlimin e figurave sipas një shkalle të caktuar. • Të përdorin mjete teknologjike ose aplikacione digjitale për të kontrolluar rezultatet. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë rëndësinë e shkallës në arkitekturë, navigim, dizajn grafik dhe modelim digjital. • Diskutojnë si përdoren sot IA dhe programet kompjuterike për të krijuar modele të sakta gjeometrike dhe harta interaktive. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton llogaritjet dhe modelin e realizuar, duke argumentuar mënyrën e përdorimit të shkallës dhe teknologjisë në zgjidhjen e problemit. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik:

	• "Pse është e rëndësishme shkalla në projektim dhe modelim?" • "Si ndihmojnë teknologjia dhe IA në krijimin e planeve dhe hartave?" • "Çfarë problemesh mund të sjellë përdorimi i gabuar i shkallës?"
10/11 RN (Mms) 6. Kontrollon rezultatet duke bërë përafrime dhe parashikime, duke përfshirë përgjigjet e fituara me anë të teknologjisë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani transporti përdor një aplikacion me Inteligjencë Artificiale (IA) për të parashikuar kohën e mbërritjes së autobusëve në qytet. Sistemi jep rezultate automatike, por specialistët duhet të kontrollojnë nëse këto rezultate janë të arsyeshme përmes përafrimeve dhe parashikimeve matematikore. Si mund të përdorim matematiken për të verifikuar përgjigjet e dhëna nga teknologjia?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata me të dhëna numerike dhe rezultate të gjeneruara nga kalkulatori ose aplikacione digjitale. *Detyra e grupit:* • Të bëjnë përafrime të rezultateve përpara përdorimit të teknologjisë. • Të krahasojnë parashikimet me rezultatet e fituara nga kalkulatori ose aplikacioni digjital. • Të analizojnë nëse përgjigjet e marra janë logjike dhe të arsyeshme.

	• Të identifikojnë raste kur teknologjia mund të japë rezultate të pasakta për shkak të gabimeve në të dhëna ose në përdorim. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë rëndësinë e kontrollit të rezultateve edhe kur përdoret teknologjia. • Diskutojnë si përdoren përafrimet në ekonomi, shkencë, navigim dhe analiza të të dhënave. • Analizojnë rolin e mendimit kritik në interpretimin e rezultateve të gjeneruara nga IA. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton krahasimet dhe argumenton pse një rezultat është realist ose jo. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse duhet të kontrollojmë rezultatet e marra nga teknologjia?" • "Si ndihmojnë përafrimet në verifikimin e përgjigjeve?" • "A mund të gabojë IA ose kalkulatori? Në cilat raste?"
10/11 RN (Mms) 8. Përdor mosbarazimin për të përcaktuar intervale të	*Prezantimi i situatës:*

thjeshta gabimesh gjatë rrumbullakimit me numra dhjetorë të fundmë	Mësuesi paraqet situatën: “Një laborator mjekësor përdor pajisje digjitale për matjen e nivelit të glukozës në gjak. Rezultatet e matjeve rrumbullakosen në një shifër dhjetore, por specialistët duhet të përcaktojnë intervalin e mundshëm të gabimit të matjes për të garantuar saktësinë e analizave. Si mund të përdorim mosbarazimet për të përcaktuar kufijtë e gabimit?” *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata reale me matje të rrumbullakosura. *Detyra e grupit:* • Të përcaktojnë intervalin ku mund të ndodhet vlera reale pas rrumbullakimit. • Të përdorin mosbarazime për të paraqitur kufijtë e gabimit. • Të interpretojnë kuptimin praktik të intervaleve të përcaktuara. • Të analizojnë si ndikon rrumbullakimi në saktësinë e rezultateve. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet rrumbullakimit, gabimit dhe mosbarazimeve. • Diskutojnë rëndësinë e intervaleve të gabimit në shkencë, ekonomi, teknologji dhe mjekësi. • Krahasojnë situata ku gabimet e vogla mund të kenë ndikim të madh në vendimmarrje. *Prezantimi nga grupet:*

	Çdo grup prezanton intervalet e gjetura dhe argumenton interpretimin e tyre në kontekstin konkret. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse është e rëndësishme të njohim kufijtë e gabimit?" • "Si ndikon rrumbullakimi në saktësinë e rezultateve?" • "Në cilat fusha profesionale janë të rëndësishme intervalet e gabimit?"

Tabela 7: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Matja", nëntematika "Matje dhe njehsime"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11 RN (Mmnj) 2. Përdor njësitë e përbëra si shpejtësinë, normat e rrogave, njësitë e çmimeve, densitetin dhe trysninë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani logjistike po analizon kostot dhe kohën e transportit të produkteve. Menaxherët duhet të krahasojnë shpejtësinë mesatare të mjeteve, koston për kilogram të produktit dhe normat e pagesës së punonjësve për orë pune. Si mund të përdorim njësitë e përbëra për të analizuar dhe interpretuar këto të dhëna?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata reale nga ekonomia, fizika ose tregtia. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë njësitë e përbëra në situatën e dhënë. • Të kryejnë njehsime për shpejtësinë, norma page, çmime për njësi, densitet ose trysni. • Të interpretojnë rezultatet në kontekstin praktik. • Të krahasojnë alternativa të ndryshme duke përdorur njësitë përkatëse. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit analizojnë rëndësinë e njësive të përbëra në jetën reale dhe në profesione të ndryshme. • Diskutojnë si përdoren këto njësi në ekonomi, transport, industri dhe shkencë. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjet dhe argumenton interpretimin e njësive të përdorura. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse janë të rëndësishme njësitë e përbëra në analiza reale?" • "Si ndihmojnë ato në krahasimin e të dhënave?" • "Në cilat profesione përdoren më shpesh?"
10/11 RN (Mmnj) 7. Krahason gjatësitë, syprinën dhe vëllimin duke përdorur kuptimin e raportit	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani ndërtimi po projekton dy rezervuarë uji me forma dhe madhësi të ndryshme. Inxhinierët duhet të krahasojnë gjatësitë, syprinat dhe vëllimet për të përcaktuar cili rezervuar është më efikas për ruajtjen e ujit. Si mund të përdorim raportet për të analizuar këto madhësi?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen figura, modele ose objekte me përmasa të ndryshme. *Detyra e grupit:* • Të krahasojnë gjatësitë përmes raporteve. • Të krahasojnë syprinat dhe vëllimet e figurave ose trupave. • Të analizojnë si ndryshojnë syprina dhe vëllimi kur ndryshojnë përmasat lineare. • Të interpretojnë rezultatet në kontekstin e situatës reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet zmadhimit të dimensioneve dhe ndryshimit të syprinës e vëllimit. • Diskutojnë përdorimin e raporteve në arkitekturë, inxhinieri dhe dizajn industrial. • Krahasojnë situata ku një ndryshim i vogël në gjatësi sjell ndryshime të mëdha në vëllim. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton krahasimet dhe argumenton rezultatet e marra përmes raporteve. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Si ndikon raporti i gjatësive në syprinë dhe vëllim?"

	• "Pse është e rëndësishme kjo në projektim dhe ndërtim?" • "Në cilat fusha reale përdoren këto krahasime?"
10/11 RN (Mmnj) 12. Zbaton teoremën e Pitagorës, teoremat e Euklidit	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani ndërtimi po projekton një rampë për persona me aftësi të kufizuara në hyrjen e një institucioni. Arkitektët duhet të përcaktojnë gjatësinë e rampës duke njohur lartësinë dhe largësinë horizontale të saj. Për të garantuar sigurinë dhe standardet teknike, ata përdorin teoremën e Pitagorës dhe marrëdhënie të tjera gjeometrike. Si mund të përdorim këto teorema për të zgjidhur situata reale ndërtimi?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen figura gjeometrike dhe situata praktike nga arkitektura, navigimi ose inxhinieria. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë trekëndëshat kënddrejtë në situatën e dhënë. • Të zbatojnë teoremën e Pitagorës dhe teoremat e Euklidit për të gjetur madhësi të panjohura. • Të interpretojnë kuptimin praktik të rezultateve. • Të kontrollojnë saktësinë e zgjidhjeve përmes vizatimeve ose mjeteve digjitale. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit analizojnë përdorimin e teoremave në projektim, matje dhe ndërtim. • Diskutojnë si përdoren këto koncepte në arkitekturë, inxhinieri civile dhe teknologji. • Krahasojnë mënyra të ndryshme të zgjidhjes së të njëjtit problem gjeometrik. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjen dhe argumenton mënyrën e përdorimit të teoremave në situatën konkrete. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse teorema e Pitagorës është kaq e rëndësishme në ndërtim dhe matje?" • "Si ndihmojnë teoremat e Euklidit në zgjidhjen e problemeve reale?" • "Në cilat profesione përdoren më shpesh këto teorema?"

Tabela 8: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Matja", nëntematika "Trigonometri"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Mt)1. Zbaton formulat trigonometrike bazë në trekëndëshin kënddrejtë (sinus, kosinus dhe tangjent) dhe në rrethin trigonometrik (0°–360°)	*Prezantimi i situatës:* *Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani dronësh po zhvillon një sistem navigimi për monitorimin e ndërtesave të larta. Për të përcaktuar lartësinë e një ndërtese dhe këndin optimal të kamerës së dronit, inxhinierët përdorin trigonometrinë dhe rrethin trigonometrik. Si mund të përdorim sinusin, kosinusin dhe tangjentin për të përcaktuar pozicionin dhe lartësinë?" Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata praktike që lidhen me matje lartësie, navigim ose orientim hapësinor. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë trekëndëshat kënddrejtë në situatën e dhënë. • Të përdorin sinusin, kosinusin dhe tangjentin për të gjetur gjatësi ose kënde të panjohura. • Të përdorin rrethin trigonometrik për të interpretuar kënde nga 0° deri në 360°. • Të përdorin kalkulatorin ose aplikacione digjitale për të kontrolluar rezultatet. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet trigonometrisë dhe orientimit hapësinor.

	• Diskutojnë përdorimin e trigonometrisë në arkitekturë, aviacion, inxhinieri dhe teknologji. • Analizojnë si ndryshojnë vlerat trigonometrike në rrethin trigonometrik. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjen dhe argumenton përdorimin e formulave trigonometrike në situatën reale. Nxënësit interpretojnë kuptimin praktik të rezultateve. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse trigonometria është e rëndësishme në navigim dhe matje?" • "Si lidhet rrethi trigonometrik me këndet dhe lëvizjen?" • "Në cilat fusha profesionale përdoren më shpesh formulat trigonometrike?"
10/11 RN (Mt) 3. Zbaton teoremën e sinusit dhe teoremën e kosinusit në trekëndëshin e çfarëdoshëm për të gjetur gjatësi dhe kënde	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një ekip inxhinierësh po projekton një urë kabllore. Për të llogaritur gjatësinë e kabllove dhe këndet e lidhjes së tyre me shtyllat mbajtëse, specialistët përdorin teoremën e sinusit dhe teoremën e kosinusit. Si mund të përdoren këto teorema për të përcaktuar madhësi të panjohura në trekëndësha që nuk janë kënddrejtë?"

	Puna në grupe: Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen figura dhe situata reale nga arkitektura, navigimi ose inxhinieria. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë të dhënat e njohura dhe madhësitë që duhen gjetur. • Të përcaktojnë kur përdoret teorema e sinusit dhe kur ajo e kosinusit. • Të njehsojnë gjatësi dhe kënde të panjohura në trekëndësha të çfarëdoshëm. • Të interpretojnë rezultatet në kontekstin praktik të situatës. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë ndryshimin ndërmjet përdorimit të dy teoremave. • Diskutojnë rëndësinë e trigonometrisë në projektim, navigim dhe ndërtim. • Krahasojnë zgjidhjet e marra me mjete digjitale ose softuerë gjeometrikë. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton procedurat e përdorura dhe argumenton pse zgjodhi teoremën përkatëse për zgjidhjen e problemit. *Reflektimi:*

	Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Kur përdorim teoremën e sinusit dhe kur atë të kosinusit?" • "Si ndihmojnë këto teorema në zgjidhjen e problemeve reale?" • "Në cilat profesione përdoren më shpesh këto njohuri trigonometrike?"

Tabela 9: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Matja", nëntematika "Vektorët"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Mv)1. Përshkruan zhvendosjen paralele me anë të vektorëve në plan	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani që zhvillon lojëra kompjuterike po projekton lëvizjen e një personazhi në ekran. Programuesit duhet të përcaktojnë drejtimin dhe largësinë e lëvizjes së personazhit nga një pozicion në tjetrin pa ndryshuar formën ose orientimin e figurës. Si mund të përshkruhet kjo lëvizje matematikisht me anë të vektorëve?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen plane koordinative ose modele digjitale të lëvizjes së objekteve. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë zhvendosjen e figurave në plan. • Të përshkruajnë zhvendosjen përmes vektorëve përkatës. • Të përcaktojnë drejtimin dhe madhësinë e zhvendosjes. • Të realizojnë zhvendosje paralele të figurave në rrjet koordinativ ose me mjete digjitale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si vektorët përdoren për të përshkruar lëvizjen në grafikë kompjuterike, navigim dhe fizikë. • Diskutojnë dallimin ndërmjet zhvendosjes dhe ndryshimeve të tjera gjeometrike. • Krahasojnë mënyra të ndryshme të paraqitjes të së njëjtës zhvendosje. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton figurat e zhvendosura dhe argumenton mënyrën e përdorimit të vektorëve për përshkrimin e lëvizjes. *Reflektimi:*

	Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse vektorët janë të rëndësishëm në përshkrimin e lëvizjes?" • "Si përdoren zhvendosjet paralele në grafikë dhe teknologji?" • "Në cilat fusha reale përdoren vektorët?"
10/11RN(Mv)4. Përcakton dhe llogarit gjatësinë e një vektori në planin koordinativ, duke përdorur formulën përkatëse në kontekste matematikore ose në situata nga jeta reale	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani navigimi po zhvillon një aplikacion për lëvizjen e dronëve në qytet. Për të llogaritur distancën që përshkon droni nga një pikë në tjetrën, programuesit përdorin vektorët dhe planin koordinativ. Si mund të përcaktojmë gjatësinë e një vektori dhe ta interpretojmë atë në një situatë reale?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen pika në plan koordinativ dhe situata praktike që lidhen me lëvizje ose distanca. *Detyra e grupit:* • Të përcaktojnë koordinatat e vektorit ndërmjet dy pikave. • Të përdorin formulën e gjatësisë së vektorit për të njehsuar distancën. • Të interpretojnë kuptimin e rezultatit në kontekstin e situatës reale.

	• Të kontrollojnë rezultatet me mjete teknologjike ose programe gjeometrike. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet gjatësisë së vektorit dhe distancës në plan. • Diskutojnë përdorimin e vektorëve në navigim, fizikë, grafikë kompjuterike dhe inteligjencë artificiale. • Krahasojnë mënyra të ndryshme për paraqitjen dhe interpretimin e lëvizjes në plan. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton llogaritjet dhe argumenton përdorimin e formulës së gjatësisë së vektorit në situatën konkrete. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse gjatësia e vektorit lidhet me konceptin e distancës?" • "Si përdoren vektorët në navigim dhe teknologji?" • "Në cilat profesione përdoren planet koordinative dhe vektorët?" • "Si ndihmojnë koordinatat në aplikacionet GPS"?

Tabela 10: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Gjeometria", nëntematika "Gjeometria në plan"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11 RN (Gjp) 3X. Përdor mjetet standarde të vizatimit (vizore dhe kompas) për të ndërtuar: përmesoren e segmentit, drejtëzën pingule me një drejtëz të dhënë të hequr nga një pikë e dhënë, përgjysmoren e këndit	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një studio arkitekture po projekton një park urban dhe duhet të vendosë ndriçues, shtigje dhe hapësira pushimi në mënyrë simetrike dhe të balancuar. Për të realizuar planin teknik, arkitektët përdorin ndërtime gjeometrike me vizore dhe kompas. Si mund të ndërtojmë me saktësi përmesoren e një segmenti, drejtëza pingule dhe përgjysmoren e një këndi?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen fletë milimetrike, vizore, kompas dhe situata praktike të modeluara. *Detyra e grupit:* • Të ndërtojnë përmesoren e një segmenti të dhënë. • Të ndërtojnë drejtëzën pingule nga një pikë e dhënë. • Të ndërtojnë përgjysmoren e një këndi. • Të interpretojnë përdorimin e këtyre ndërtimeve në arkitekturë dhe dizajn teknik.

	Zgjidhja dhe diskutimi: • Nxënësit analizojnë rëndësinë e saktësisë në ndërtimet gjeometrike. • Diskutojnë përdorimin e këtyre ndërtimeve në arkitekturë, inxhinieri dhe grafikë teknike. *Prezantimi nga grupet:* *Çdo grup prezanton ndërtimet e realizuara dhe argumenton procedurat e ndjekura.* *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse është e rëndësishme saktësia në ndërtimet gjeometrike?" • "Në cilat profesione përdoren këto ndërtime?" • "Si ndihmojnë mjetet gjeometrike në projektim?"
10/11 RN (Gjp) 6X. Zbaton vetitë e këndeve me kulm të përbashkët: shtuese, plotësuese, kënde të kundërt në kulm etj.	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani inxhinierike po projekton kryqëzime rrugore dhe sisteme semaforësh në një qytet inteligjent. Për të garantuar lëvizje të sigurt dhe orientim të saktë të korsive, inxhinierët duhet të analizojnë marrëdhëniet ndërmjet këndeve të formuara nga prerja e drejtëzave. Si mund të përdoren vetitë e këndeve për të interpretuar dhe zgjidhur situata reale?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen figura gjeometrike dhe situata praktike me kënde. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë kënde shtuese, plotësuese dhe kënde të kundërt në kulm. • Të përdorin vetitë e këndeve për të gjetur kënde të panjohura. • Të interpretojnë kuptimin e marrëdhënieve ndërmjet këndeve në situatën reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet këndeve dhe drejtëzave prerëse. • Diskutojnë përdorimin e këndeve në projektim urban, navigim dhe arkitekturë. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjet dhe argumenton përdorimin e vetive të këndeve në situatat konkrete. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse është e rëndësishme njohja e marrëdhënieve ndërmjet këndeve?" • "Si përdoren këto koncepte në projektim dhe ndërtim?"

	• "Në cilat situata reale hasim kënde me kulm të përbashkët?"
10/11RN(Gjp)11X. Përdor kriteret bazë të kongruencës së trekëndëshave të çfarëdoshëm (BKB, KBK, BBB) dhe trekëndëshave kënddrejtë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani prodhimi po projekton pjesë metalike identike për një strukturë mekanike. Inxhinierët duhet të provojnë që pjesët trekëndore të përdorura në strukturë janë plotësisht të njëjta për të garantuar stabilitetin dhe sigurinë e pajisjes. Si mund të përdorim kriteret e kongruencës për të vërtetuar që trekëndëshat janë identikë?" Puna në grupe: Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen figura gjeometrike dhe të dhëna mbi brinjë dhe kënde. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë kriterin përkatës të kongruencës. • Të provojnë kongruencën e trekëndëshave duke përdorur kriteret BKB, KBK, BBB ose kriteret për trekëndëshat kënddrejtë. • Të interpretojnë rëndësinë e kongruencës në situata reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë pse kongruenca garanton përmasa dhe forma identike.

	• Diskutojnë përdorimin e kongruencës në ndërtim, inxhinieri dhe prodhim industrial. *Prezantimi nga grupet:* *Çdo grup prezanton provën e realizuar dhe argumenton kriterin e përdorur.* *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse është e rëndësishme kongruenca në ndërtim dhe prodhim?" • "Si ndihmojnë kriteret e kongruencës në vërtetimin gjeometrik?" • "Në cilat profesione përdoren trekëndësha kongruentë?"
10/11RN (Gjp)12X. Përdor kriteret bazë të ngjashmërisë së trekëndëshave	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani ndërtimi po përdor modele të zvogëluara të ndërtesave për të prezantuar projektet para klientëve. Arkitektët duhet të sigurohen që modeli i zvogëluar ruan të njëjtën formë me ndërtesën reale. Si mund të përdorim kriteret e ngjashmërisë për të provuar që dy trekëndësha kanë të njëjtën formë?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen trekëndësha me përmasa të ndryshme dhe situata modelimi.

	Detyra e grupit: • Të identifikojnë kriteret e ngjashmërisë ndërmjet trekëndëshave. • Të provojnë ngjashmërinë duke përdorur raportet dhe këndet përkatëse. • Të interpretojnë përdorimin e ngjashmërisë në modelim dhe projektim. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë dallimin ndërmjet kongruencës dhe ngjashmërisë. • Diskutojnë përdorimin e ngjashmërisë në arkitekturë, hartografi, fotografi dhe grafikë kompjuterike. • Analizojnë si përdoret zmadhimi dhe zvogëlimi në modele reale. *Prezantimi nga grupet:* *Çdo grup prezanton provën e ngjashmërisë dhe argumenton kriterin e përdorur.* *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Cili është ndryshimi ndërmjet trekëndëshave kongruentë dhe të ngjashëm?" • "Pse ngjashmëria është e rëndësishme në modelim?" • "Në cilat fusha reale përdoret ngjashmëria?"

Tabela 11: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Gjeometria", nëntematika "Gjeometria në hapësirë"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Gjh)1. Njeh konceptet e gjeometrisë në hapësirë (pikën, drejtëzën dhe planin), si dhe aksiomat përkatëse	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani që zhvillon sisteme navigimi 3D për automjete autonome duhet të modelojë lëvizjen e mjeteve në hapësirë. Inxhinierët përdorin konceptet bazë të gjeometrisë në hapësirë, si pika, drejtëza dhe plane, për të përcaktuar pozicionin, drejtimin dhe lëvizjen e mjeteve. Si mund të përdorim konceptet dhe aksiomat e gjeometrisë në hapësirë për të përshkruar situata reale?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen modele 3D, figura hapësinore ose simulime digjitale. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë pika, drejtëza dhe plane në modelet e dhëna. • Të analizojnë marrëdhëniet ndërmjet tyre (paralele, prerëse, pingule). • Të përdorin aksiomat bazë për të argumentuar pozicionet dhe marrëdhëniet gjeometrike. • Të interpretojnë përdorimin e këtyre koncepteve në teknologji dhe projektim. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit analizojnë si përdoret gjeometria hapësinore në arkitekturë, grafikë kompjuterike, robotikë dhe navigim. • Diskutojnë rëndësinë e aksiomave si bazë e arsyetimit gjeometrik. • Krahasojnë paraqitjen në plan me paraqitjen në hapësirë. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton modelet dhe argumenton marrëdhëniet ndërmjet pikave, drejtëzave dhe planeve në situatat e dhëna. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse konceptet bazë të gjeometrisë në hapësirë janë të rëndësishme në teknologji dhe inxhinieri?" • "Si ndihmojnë aksiomat në ndërtimin e arsyetimit matematik?" • "Në cilat profesione përdoren modele hapësinore?"
10/11 RN (Gjh)2. Dallon dhe përdor vetitë e faqeve, brinjëve, kulmeve, syprinave të: kubit,	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani paketimi po projekton ambalazhe të ndryshme për produkte ushqimore dhe teknologjike. Për të optimizuar materialin e përdorur dhe hapësirën e magazinimit, projektuesit duhet të

kuboidit, prizmit, cilindrit, piramidës, konit dhe sferës	analizojnë vetitë e trupave gjeometrikë si kubi, cilindri, prizmi dhe sfera. Si mund të përdorim vetitë gjeometrike të këtyre trupave për të zgjidhur probleme reale?” *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen modele trupash gjeometrikë ose simulime 3D. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë faqet, brinjët, kulmet dhe sipërfaqet e trupave të ndryshëm. • Të krahasojnë vetitë e kubit, kuboidit, prizmit, cilindrit, piramidës, konit dhe sferës. • Të analizojnë avantazhet e përdorimit të formave të ndryshme në paketim dhe ndërtim. • Të përdorin mjete digjitale ose IA për të vizualizuar trupat në hapësirë. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet formës gjeometrike dhe funksionalitetit praktik të objekteve. • Diskutojnë përdorimin e trupave gjeometrikë në arkitekturë, dizajn industrial, teknologji dhe logjistikë. • Krahasojnë efikasitetin e formave të ndryshme për ruajtje dhe transport. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton analizën e trupave gjeometrikë dhe argumenton përdorimin e tyre në situata reale.

	Reflektimi: Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse forma gjeometrike ndikon në funksionalitetin e objekteve?" • "Cilat trupa përdoren më shpesh në paketim dhe ndërtim?" • "Si ndihmojnë modelet 3D dhe teknologjia në studimin e trupave gjeometrikë?"

Tabela 12: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Gjeometria", nëntematika "Shndërrimet gjeometrike"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11 RN (Gjsh)2. Përshkruan ndryshimet dhe elementet e pandryshueshëm gjatë shndërrimeve gjeometrike: rrotullimit, simetrisë, zhvendosjes paralele, tërheqje (vertikale dhe horizontale)	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një studio animacioni dhe dizajni grafik po krijon lëvizjet e personazheve në një video-lojë. Programuesit duhet të përdorin rrotullime, simetri, zhvendosje dhe zmadhime për të krijuar efekte vizuale pa deformuar figurat kryesore. Si mund të përshkruhen matematikisht këto shndërrime dhe cilat elemente mbeten të pandryshuara gjatë tyre?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen figura në plan koordinativ ose programe të thjeshta grafike/digjitale. *Detyra e grupit:* Të realizojnë rrotullime, simetri, zhvendosje paralele dhe tërheqje horizontale/vertikale të figurave. Të identifikojnë elementet që ndryshojnë dhe ato që mbeten të pandryshuara gjatë secilit shndërrim. Të krahasojnë efektet e secilit transformim në figurën fillestare. Të përdorin mjete digjitale ose IA për të vizualizuar transformimet në kohë reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* Nxënësit analizojnë si përdoren transformimet gjeometrike në grafikë kompjuterike, arkitekturë, robotikë dhe dizajn. Diskutojnë pse disa madhësi mbeten të pandryshuara gjatë transformimeve. Krahasojnë transformimet izometrike me zmadhimet dhe zvogëlimet. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton figurat e transformuara dhe argumenton ndryshimet dhe elementet e pandryshuara për secilin rast. *Reflektimi:*

	Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Cilat elemente mbeten të pandryshuara gjatë një zhvendosjeje ose rrotullimi?" • "Pse transformimet gjeometrike janë të rëndësishme në grafikë dhe teknologji?" • "Në cilat fusha reale përdoren më shpesh këto transformime?"
10/11RN (Gjsh)3. Zgjidh problema gjeometrike në rrjetin koordinativ	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani navigimi po zhvillon një aplikacion GPS për lëvizjen e mjeteve në qytet. Për të përcaktuar pozicionin e automjeteve dhe distancat ndërmjet tyre, sistemi përdor planin koordinativ. Si mund të përdorim rrjetin koordinativ për të zgjidhur probleme reale të pozicionimit dhe lëvizjes?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen harta koordinative ose situata problemore me pika në plan. *Detyra e grupit:* • Të vendosin pika dhe figura në planin koordinativ. • Të përcaktojnë koordinatat e pikave pas transformimeve ose lëvizjeve. • Të njehsojnë distanca dhe të interpretojnë pozicionet në rrjetin koordinativ.

	• Të përdorin teknologji ose softuerë gjeometrikë për të kontrolluar rezultatet. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë përdorimin e planit koordinativ në navigim, robotikë, grafikë kompjuterike dhe sisteme GPS. • Diskutojnë rëndësinë e koordinatave në përshkrimin e pozicionit dhe lëvizjes. • Krahasojnë zgjidhjet e marra në mënyrë analitike dhe grafike. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton zgjidhjen e problemit dhe argumenton mënyrën e përdorimit të koordinatave dhe rrjetit koordinativ në situatën konkrete. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse rrjeti koordinativ është i rëndësishëm në teknologji dhe navigim?" • "Si ndihmojnë koordinatat në përcaktimin e pozicionit?" • "Në cilat profesione përdoret plani koordinativ?" • "Si ndihmon matematika në lëvizjen automatike të mjeteve"?

Tabela 13: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Algjebra", nëntematika "Simbolet, Veprime algjebrike dhe Funksioni"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN (Asvaf)4X. Përcakton bashkësinë e përcaktimit dhe atë të vlerave	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani që zhvillon aplikacione për monitorimin e aktivitetit fizik po krijon një grafik që tregon lidhjen ndërmjet kohës së ushtrimit dhe kalorive të djegura. Programuesit duhet të përcaktojnë për cilat vlera funksioni ka kuptim dhe cilat janë rezultatet e mundshme që mund të marrë aplikacioni. Si mund të përcaktojmë bashkësinë e përcaktimit dhe bashkësinë e vlerave të një funksioni?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen funksione algjebrike, grafiqe ose situata reale të modeluara. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë kufizimet e funksionit dhe të përcaktojnë bashkësinë e përcaktimit. • Të analizojnë vlerat që mund të marrë funksioni dhe të përcaktojnë bashkësinë e vlerave. • Të interpretojnë kuptimin praktik të këtyre bashkësive në kontekstin real.

	• Të përdorin mjete digjitale ose grafikë për të kontrolluar rezultatet. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë pse disa vlera nuk lejohen në funksione të caktuara. • Diskutojnë përdorimin e bashkësisë së përcaktimit dhe të vlerave në ekonomi, fizikë dhe teknologji. • Krahasojnë interpretimin algjebrik dhe grafik të funksionit. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton analizën dhe argumenton mënyrën e përcaktimit të bashkësisë së përcaktimit dhe të vlerave. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse është e rëndësishme të përcaktojmë bashkësinë e përcaktimit?" • "Si lidhen vlerat e funksionit me situatat reale?" • "Në cilat fusha përdoren analiza të tilla funksionesh?" • "Si ndihmojnë funksionet në aplikacionet sportive"?
10/11RN(Asvaf)8X. Argumenton matematikisht shndërrime të njëvlershme	*Prezantimi i situatës:*

në shprehje algjebrike, përdor algjebrën për të mbështetur dhe ndërtuar argumente dhe vërtetime	Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani softuerike po zhvillon një program që thjeshton automatikisht formula matematike për përdorim në inteligjencën artificiale dhe analizën e të dhënave. Programi duhet të garantojë që shprehjet e transformuara mbeten të njëvlershme me ato fillestare. Si mund të përdorim algjebrën për të argumentuar dhe vërtetuar që dy shprehje janë të barasvlershme?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen shprehje algjebrike dhe transformime të ndryshme. *Detyra e grupit:* • Të realizojnë shndërrime algjebrike duke përdorur vetitë përkatëse. • Të argumentojnë pse transformimet janë të njëvlershme. • Të përdorin algjebrën për të ndërtuar prova dhe arsyetime matematikore. • Të kontrollojnë saktësinë e transformimeve me mjete teknologjike ose programe simbolike. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë rëndësinë e arsyetimit matematik dhe të vërtetimit në algjebër. • Diskutojnë përdorimin e transformimeve algjebrike në programim, fizikë dhe modelim matematik. • Krahasojnë transformime të sakta dhe transformime që çojnë në gabime logjike. *Prezantimi nga grupet:*

	Çdo grup prezanton procedurat dhe argumentet matematikore të përdorura për të mbështetur barasvlershmërinë e shprehjeve. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse është i rëndësishëm argumentimi në matematikë?" • "Si ndihmojnë shndërrimet algjebrike në zgjidhjen e problemeve?" • "Në cilat fusha përdoren vërtetimet dhe arsyetimet matematikore?"

Tabela 14: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Algjebra", nëntematika "Grafikët"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Ag)2. Ndërton grafikët e ekuacioneve lineare në planin koordinativ	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani transporti urban po analizon koston e udhëtimeve me taksi në varësi të distancës së përshkuar. Tarifa përfshin një pagesë fikse dhe një çmim për çdo kilometër. Analistët duhet të ndërtojnë grafikët për të interpretuar lidhjen ndërmjet distancës dhe kostos. Si mund të përdorim ekuacionet lineare dhe planin koordinativ për të modeluar këtë situatë?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata reale që modelohen me funksione lineare. *Detyra e grupit:* • Të përcaktojnë ekuacionin linear të situatës së dhënë. • Të ndërtojnë tabelën e vlerave për funksionin. • Të vizatojnë grafikun në planin koordinativ. • Të interpretojnë kuptimin e pjerrësisë dhe të prerjes me boshtin (Oy). • Të përdorin mjete digjitale ose aplikacione grafike për të kontrolluar grafikun.

	Zgjidhja dhe diskutimi: • Nxënësit analizojnë si grafiku linear përfaqëson marrëdhënie proporcionale ose lineare në jetën reale. • Diskutojnë përdorimin e funksioneve lineare në ekonomi, fizikë dhe analiza statistikore. • Krahasojnë grafikë me pjerrësi të ndryshme dhe interpretojnë ndryshimet. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton grafikun dhe argumenton interpretimin e tij në kontekstin e situatës reale. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Çfarë informacioni na jep pjerrësia e drejtëzës?" • "Si ndihmojnë grafikët në interpretimin e të dhënave reale?" • "Në cilat fusha përdoren funksionet lineare?"
10/11RN(Ag)7X. Gjen në mënyrë algjebrike rrënjët dhe koordinatat e kulmit të grafikut të funksionit të fuqisë së dytë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani që projekton pista sportive po modelon trajektoren e një topi të hedhur gjatë një ndeshjeje basketbolli. Trajektorja e topit përshkruhet nga një funksion i fuqisë së dytë. Inxhinierët

	sportivë duhet të përcaktojnë pikën më të lartë të trajektores dhe momentet kur topi prek tokën. Si mund të përdorim funksionin kuadratik për të analizuar këtë lëvizje?” *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen funksione kuadratike të lidhura me situata reale nga fizika, ekonomia ose sporti. *Detyra e grupit:* • Të gjejnë rrënjët e funksionit në mënyrë algjebrike. • Të përcaktojnë koordinatat e kulmit të parabolës. • Të interpretojnë kuptimin praktik të rrënjëve dhe të kulmit në situatën e dhënë. • Të ndërtojnë grafikun e funksionit me mjete grafike ose digjitale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet ekuacionit kuadratik dhe grafikut të tij. • Diskutojnë përdorimin e funksioneve kuadratike në fizikë, ekonomi, sport dhe inxhinieri. • Krahasojnë si ndryshon parabola në varësi të koeficientëve të funksionit. *Prezantimi nga grupet:*

	Çdo grup prezanton zgjidhjet dhe argumenton interpretimin e rrënjëve dhe të kulmit në kontekstin praktik të situatës. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Çfarë përfaqësojnë rrënjët e funksionit në situata reale?" • "Pse kulmi i parabolës është i rëndësishëm në interpretimin e grafikut?" • "Në cilat fusha përdoren funksionet kuadratike?"
Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	***Shembuj të veprimtarive praktike***
10/11RN(Ag)17X. Ndërton dhe interpreton ekuacione që përshkruajnë përpjesëtimin e drejtë dhe të zhdrejtë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani shpërndarjeje po analizon kohën e dorëzimit të porosive. Sa më e madhe të jetë shpejtësia e mjetit, aq më e vogël bëhet koha e udhëtimit. Në të njëjtën kohë, kompania vëren se kostoja e karburantit rritet proporcionalisht me distancën e përshkuar. Si mund të përshkruhen matematikisht këto marrëdhënie me anë të përpjesëtimit të drejtë dhe të zhdrejtë?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata reale nga ekonomia, fizika ose jeta e përditshme. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë nëse situata përfaqëson përpjesëtim të drejtë apo të zhdrejtë. • Të ndërtojnë ekuacionin matematikor që modelon marrëdhënien ndërmjet madhësive. • Të interpretojnë kuptimin e konstantes së proporcionalitetit. • Të përdorin tabela dhe mjete digjitale për të kontrolluar lidhjen ndërmjet madhësive. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë ndryshimin ndërmjet përpjesëtimit të drejtë dhe atij të zhdrejtë. • Diskutojnë përdorimin e këtyre modeleve në ekonomi, fizikë, teknologji dhe analiza statistikore. • Krahasojnë situata ku rritja e një madhësie sjell rritjen ose zvogëlimin e tjetrës. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton ekuacionet e ndërtuara dhe argumenton interpretimin e tyre në kontekstin e situatës reale. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik:

	• "Si e dallojmë përpjesëtimin e drejtë nga ai i zhdrejtë?" • "Çfarë kuptimi ka konstantja e proporcionalitetit?" • "Në cilat fusha reale përdoren modele të tilla matematikore?"
10/11 RN (Ag) 18X. Interpreton grafikë që ilustrojnë përpjesëtime të drejta dhe të zhdrejta	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një platformë digjitale po analizon të dhënat e përdoruesve për kohën e përdorimit të internetit dhe shpejtësinë e shkarkimit të të dhënave. Analistët përdorin grafikë për të kuptuar si ndryshon një madhësi në varësi të tjetrës. Si mund të interpretojmë grafikët që përfaqësojnë përpjesëtim të drejtë dhe të zhdrejtë?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen grafikë linearë dhe grafikë hiperbolikë të lidhur me situata reale. *Detyra e grupit:* • Të analizojnë formën e grafikut dhe të përcaktojnë llojin e përpjesëtimit. • Të interpretojnë marrëdhënien ndërmjet madhësive në grafik. • Të krahasojnë grafikët e përpjesëtimit të drejtë dhe të zhdrejtë.

	• Të përdorin programe grafike ose IA për të vizualizuar ndryshimet e grafikëve kur ndryshojnë të dhënat. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si grafiku linear përfaqëson përpjesëtimin e drejtë dhe si grafiku hiperbolik përfaqëson përpjesëtimin e zhdrejtë. • Diskutojnë rëndësinë e interpretimit grafik në ekonomi, statistikë dhe teknologji. • Krahasojnë situata reale ku përdoren modele të ndryshme proporcionale. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton interpretimin e grafikëve dhe argumenton lidhjen ndërmjet paraqitjes grafike dhe situatës reale. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Si mund ta dallojmë nga grafiku një përpjesëtim të drejtë ose të zhdrejtë?" • "Pse interpretimi grafik është i rëndësishëm në analiza reale?" • "Në cilat fusha përdoren më shpesh grafikët proporcionalë?"

Tabela 15: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Algjebra", nëntematika "Zgjidhja e ekuacioneve, inekuacioneve, sistemeve të ekuacioneve"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(Aei)6X. Gjen zgjidhje të përafërta duke përdorur grafikun e ekuacioneve të fuqisë së dytë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një ekspert i analizës sportive po analizon trajektoren e një topi gjatë një goditjeje. Lëvizja e topit përshkruhet nga një funksion i fuqisë së dytë. Për të përcaktuar përafërsisht kur topi prek tokën, eksperti përdor grafikun e funksionit. Si mund të përdorim grafikun e një ekuacioni të fuqisë së dytë për të gjetur zgjidhje të përafërta?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepet një ekuacion i fuqisë së dytë dhe një situatë reale e modeluar me funksion kuadratik. *Detyra e grupit:* • Të ndërtojnë grafikun e funksionit të fuqisë së dytë në planin koordinativ. • Të përcaktojnë përafërsisht pikat ku grafiku pret boshtin (x). • Të interpretojnë këto pika si zgjidhje të përafërta të ekuacionit.

	• Të krahasojnë zgjidhjen grafike me zgjidhjen e marrë me kalkulator, aplikacion grafik ose mjet digjital. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë lidhjen ndërmjet rrënjëve të ekuacionit dhe pikave të prerjes së grafikut me boshtin (Ox). • Diskutojnë pse zgjidhja grafike shpesh është e përafërt dhe varet nga shkalla e grafikut. • Analizojnë përdorimin e grafikëve në situata reale kur zgjidhja e saktë algjebrike është e vështirë ose kur kërkohet një vlerësim i shpejtë. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton grafikun e ndërtuar, zgjidhjet e përafërta dhe interpretimin e tyre në kontekstin e situatës. Nxënësit argumentojnë pse zgjidhjet janë të përafërta dhe si mund të përmirësohet saktësia. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Çfarë përfaqësojnë pikat e prerjes së grafikut me boshtin (Ox)?" • "Pse zgjidhja grafike mund të mos jetë plotësisht e saktë?" • "Si ndihmon teknologjia në gjetjen dhe kontrollin e zgjidhjeve të përafërta?"

10/11RN(Aei)8X. Zgjidh në mënyrë algjebrike sistemin e dy ekuacioneve me dy ndryshore (dy ekuacione lineare ose një ekuacion linear dhe ekuacioni tjetër i fuqisë së dytë)	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani prodhimi po analizon lidhjen ndërmjet kostos dhe të ardhurave për një produkt të ri. Të ardhurat mund të modelohen me një funksion të fuqisë së dytë, ndërsa kostoja me një funksion linear. Kompania duhet të përcaktojë pikat ku të ardhurat dhe kostot janë të barabarta, për të kuptuar kur prodhimi fillon të jetë fitimprurës. Si mund të përdorim sistemet e ekuacioneve për të gjetur këto pika?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen sisteme me dy ekuacione: dy lineare ose një linear dhe një kuadratik, të lidhura me situata reale nga ekonomia, fizika ose teknologjia. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë llojin e sistemit të dhënë. • Të zgjedhin metodën algjebrike të përshtatshme për zgjidhje, si zëvendësimi ose eliminimi. • Të gjejnë çiftet e zgjidhjeve (x, y). • Të interpretojnë kuptimin e zgjidhjeve në kontekstin real. • Të kontrollojnë rezultatin përmes zëvendësimit ose me grafikë digjitalë. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si sistemet e ekuacioneve përfaqësojnë ndërprerjen e dy modeleve matematikore.

	• Diskutojnë dallimin ndërmjet sistemeve lineare dhe sistemeve ku njëri ekuacion është i fuqisë së dytë. • Krahasojnë rastet kur sistemi ka një, dy ose asnjë zgjidhje reale. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton metodën e përdorur, zgjidhjen algjebrike dhe interpretimin e saj. Nxënësit argumentojnë pse zgjidhjet e sistemit janë pikat ku dy modelet kanë të njëjtën vlerë. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Çfarë përfaqëson zgjidhja e një sistemi me dy ndryshore?" • "Kur është më e përshtatshme metoda e zëvendësimit dhe kur ajo e eliminimit?" • "Si mund të interpretohen zgjidhjet e sistemit në ekonomi, fizikë ose teknologji?" • "Si ndihmon matematika në marrjen e vendimeve ekonomike"?

Tabela 16: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Algjebra", nëntematika "Vargjet"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	***Shembuj të veprimtarive praktike***

10/11 RN (Ava) 1X. Përfton kufiza të një vargu sipas rregullës së kufizave të njëpasnjëshme dhe rregullës kufizë-vend	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: “Një kompani që analizon të dhënat e rrjeteve sociale po studion rritjen e numrit të ndjekësve të një platforme digjitale nga java në javë. Specialistët kanë vënë re se numri i ndjekësve ndjek një model të caktuar numerik dhe duan të parashikojnë vlerat e ardhshme të këtij modeli. Si mund të përdorim rregullat e vargjeve për të gjetur kufizat pasuese?” *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen vargje numerike të lidhura me situata reale nga ekonomia, teknologjia ose shkenca. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë rregullin e formimit të vargut. • Të përftojnë kufizat pasuese duke përdorur rregullën e kufizave të njëpasnjëshme. • Të përcaktojnë lidhjen ndërmjet vendit të kufizës dhe vlerës së saj. • Të interpretojnë kuptimin praktik të modelit numerik në situatën reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si vargjet përdoren për të modeluar ndryshime dhe rritje në kohë. • Diskutojnë dallimin ndërmjet modeleve lineare dhe jo lineare në vargje.

	• Krahasojnë mënyra të ndryshme të paraqitjes së rregullit të vargut. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton rregullin e identifikuar dhe kufizat e përftuara, duke argumentuar arsyetimin matematik të përdorur. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Si mund të zbulojmë rregullin e një vargu?" • "Pse vargjet përdoren për të modeluar situata reale?" • "Në cilat fusha hasim modele të tilla numerike?"
10/11 RN (Ava) 3X. Llogarit kufizën e n-të në vargjet lineare dhe vargjet fuqisë së dytë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani financiare po analizon fitimet mujore të një investimi. Në disa raste fitimet rriten me një diferencë të qëndrueshme, ndërsa në raste të tjera rritja ndjek një model kuadratik. Analistët duhet të parashikojnë vlerën e fitimit pas shumë muajsh pa ndërtuar të gjithë vargun. Si mund të përdorim formulën e kufizës së n-të për të gjetur drejtpërdrejt një kufizë të caktuar?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen vargje lineare dhe kuadratike të lidhura me situata reale. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë llojin e vargut: linear apo i fuqisë së dytë. • Të përcaktojnë formulën e kufizës së n-të. • Të llogarisin kufiza të largëta të vargut pa ndërtuar të gjitha kufizat ndërmjetëse. • Të interpretojnë kuptimin praktik të rezultateve në situatën reale. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë avantazhet e përdorimit të formulës së kufizës së n-të në parashikime afatgjata. • Parashikojnë fitimin mujor dhe trendin e tij në kohë pa llogaritur çdo muaj një nga një. • Diskutojnë si përdoren vargjet në ekonomi, teknologji, statistikë dhe modelim shkencor. • Krahasojnë sjelljen e vargjeve lineare me ato kuadratike. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton formulën e gjetur dhe argumenton mënyrën e përdorimit të saj për llogaritjen e kufizave të kërkuara. *Reflektimi:*

	Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Pse formula e kufizës së n-të është e rëndësishme?" • "Si ndryshon sjellja e një vargu linear nga ajo e një vargu kuadratik?" • "Cili model është më i qëndrueshëm në kohë"? • "Në cilat situata reale përdoren parashikime me vargje?"

Tabela 17: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Statistika dhe Probabiliteti", nëntematika "Statistika"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11RN(S) 5X. Zbaton statistikën për të përshkruar një popullatë	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një institucion shëndetësor po realizon një studim mbi aktivitetin fizik të të rinjve të moshës 16–18 vjeç. Studiuesit kanë mbledhur të dhëna mbi orët e aktivitetit fizik, përdorimin e pajisjeve digjitale dhe kohën e gjumit. Ata duhet të përdorin statistikat për të përshkruar karakteristikat kryesore të popullatës së studiuar. Si mund të përdorim statistikat për të analizuar dhe interpretuar të dhënat?" *Puna në grupe:*

	Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen tabela ose të dhëna statistikore reale ose të simuluara. *Detyra e grupit:* • Të organizojnë dhe paraqesin të dhënat në tabela ose grafikë. • Të njehsojnë tregues statistikorë si mesatarja, moda, mesorja dhe amplituda. • Të interpretojnë çfarë tregojnë rezultatet për popullatën e studiuar. • Të përdorin mjete digjitale ose IA për analizën dhe vizualizimin e të dhënave. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si statistika ndihmon në përshkrimin dhe krahasimin e popullatave. • Diskutojnë përdorimin e statistikës në shëndetësi, ekonomi, arsim dhe shkenca sociale. • Krahasojnë interpretime të ndryshme të së njëjtës bashkësi të dhënash. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton analizën statistikore dhe argumenton përfundimet e nxjerra nga të dhënat. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • “Pse statistika është e rëndësishme në studimin e popullatave?”

	• "Si ndihmojnë treguesit statistikorë në interpretimin e të dhënave?" • "Në cilat fusha përdoren më shpesh analizat statistikore?"
10/11RN(S)7X. Njeh korrelacionin dhe kupton që korrelacioni nuk ndikon te shkaku	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani teknologjie po analizon të dhënat e përdoruesve dhe ka vënë re se sa më shumë kohë kalojnë të rinjtë në internet, aq më i lartë duket të jetë përdorimi i aplikacioneve muzikore. Analistët duan të kuptojnë nëse ekziston një lidhje ndërmjet këtyre dy variablave dhe nëse njëri faktor shkakton tjetrin. Si mund të interpretojmë korrelacionin dhe pse korrelacioni nuk do të thotë domosdoshmërisht shkak?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen të dhëna statistikore dhe grafikë shpërndarjeje që paraqesin marrëdhënie ndërmjet dy variablave. *Detyra e grupit:* • Të analizojnë nëse ekziston korrelacion pozitiv, negativ ose mungesë korrelacioni. • Të interpretojnë drejtimin dhe forcën e korrelacionit. • Të diskutojnë nëse lidhja e vërejtur tregon domosdoshmërisht marrëdhënie shkak-pasojë. • Të përdorin programe digjitale ose IA për të ndërtuar grafikë shpërndarjeje dhe për të analizuar të dhënat.

	Zgjidhja dhe diskutimi: • Nxënësit analizojnë raste reale ku dy variabla mund të kenë korrelacion pa pasur lidhje shkakësore. • Diskutojnë rëndësinë e interpretimit kritik të statistikave në media dhe rrjete sociale. • Krahasojnë shembuj të korrelacionit të fortë dhe të dobët. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton analizën e grafikëve dhe argumenton pse korrelacioni nuk mjafton për të provuar shkakun. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Çfarë tregon korrelacioni ndërmjet dy variablave?" • "A mund të jenë dy variabla të lidhur rastësisht"? • "Pse korrelacioni nuk provon domosdoshmërisht shkakun?" • "Si mund të testojmë nëse ka vërtet shkakësi"? • "Si mund të interpretohen gabimisht të dhënat statistikore?" • "Në cilat fusha është shumë e rëndësishme analiza korrekte e statistikave?"

Tabela 18: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Statistika dhe Probabiliteti", nëntematika "Probabiliteti"

Rezultatet e të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të veprimtarive praktike*
10/11 RN(P)5X. Zbaton vetinë që shuma e probabiliteteve të ngjarjeve dy e nga dy të papajtueshme, bashkimi i të cilave jep hapësirën e rezultateve, është një	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi paraqet situatën: "Një kompani sigurimesh po analizon mundësitë e ndodhjes së ngjarjeve të ndryshme gjatë një udhëtimi: fluturimi realizohet në kohë, vonohet ose anulohet. Këto ngjarje nuk mund të ndodhin njëkohësisht dhe së bashku përbëjnë të gjitha rezultatet e mundshme. Si mund të përdorim probabilitetin për të analizuar dhe interpretuar situata të tilla?" *Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen situata reale që përfshijnë ngjarje të papajtueshme. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë hapësirën e rezultateve të eksperimentit. • Të përcaktojnë ngjarjet që janë dy e nga dy të papajtueshme. • Të njehsojnë probabilitetet e secilës ngjarje. • Të verifikojnë që shuma e probabiliteteve të ngjarjeve që përbëjnë hapësirën e rezultateve është 1. • Të përdorin tabela ose mjete digjitale për paraqitjen e rezultateve. *Zgjidhja dhe diskutimi:*

	• Nxënësit analizojnë pse probabilitetet e të gjitha rezultateve të mundshme duhet të japin shumën 1. • Diskutojnë përdorimin e probabilitetit në analiza rreziku, sigurime, ekonomi dhe inteligjencë artificiale. • Krahasojnë situata me ngjarje të papajtueshme dhe situata me ngjarje që mund të ndodhin së bashku. *Prezantimi nga grupet:* Çdo grup prezanton analizën dhe argumenton pse probabilitetet e ngjarjeve të papajtueshme mbulojnë të gjithë hapësirën e rezultateve. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të nxitur mendimin kritik: • "Pse shuma e probabiliteteve të të gjitha rezultateve të mundshme është gjithmonë 1?" • "Si dallohen ngjarjet e papajtueshme nga ngjarjet që nuk janë të pavarura?" • "Në cilat situata të përditshme përdoret probabiliteti"? • "Si ndihmon probabiliteti në vendimmarrje"?
10/11RN(P)10X. Njehson dhe interpreton probabilitetin me kusht nëpërmjet paraqitjeve të	*Prezantimi i situatës:* *Mësuesi paraqet situatën: "Një spital po analizon rezultatet e testeve mjekësore për pacientët. Mjekët duan të përcaktojnë probabilitetin që një pacient të ketë një gjendje të caktuar duke ditur paraprakisht disa*

dendurive me tabela me dy hyrje, me diagramin pemë dhe diagramin e Venit	*informacione të tjera, si mosha ose rezultatet e analizave. Si mund të përdorim probabilitetin me kusht për të interpretuar këto të dhëna?" Puna në grupe:* Formimi i grupeve me nga 3–4 nxënës. Secilit grup i jepen tabela me dy hyrje, diagrame pemë ose diagrame të Venit me të dhëna statistikore. *Detyra e grupit:* • Të identifikojnë ngjarjet dhe informacionin e kushtëzuar. • Të njehsojnë probabilitetin me kusht duke përdorur tabelat ose diagramet e dhëna. • Të interpretojnë kuptimin e probabilitetit të gjetur në kontekstin real. • Të krahasojnë paraqitjet me tabelë, diagram pemë dhe diagram Veni për të kuptuar avantazhet e secilës. • Të përdorin mjete digjitale ose IA për të vizualizuar të dhënat dhe rezultatet probabilistike. *Zgjidhja dhe diskutimi:* • Nxënësit analizojnë si informacioni paraprak ndikon në probabilitetin e një ngjarjeje. • Diskutojnë përdorimin e probabilitetit me kusht në mjekësi, ekonomi, analiza të të dhënave dhe inteligjencë artificiale. • Krahasojnë interpretimet e rezultateve në forma të ndryshme paraqitjeje grafike. *Prezantimi nga grupet:*

	Çdo grup prezanton zgjidhjen dhe argumenton mënyrën e përdorimit të probabilitetit me kusht në analizën e situatës. *Reflektimi:* Mësuesi ngre pyetje për të thelluar të kuptuarit: • "Çfarë ndryshon kur kemi informacion shtesë për një ngjarje?" • "Pse probabiliteti me kusht është i rëndësishëm në analiza reale?" • "Si ndihmojnë diagramet dhe tabelat në interpretimin e probabiliteteve?" • "Në cilat fusha përdoret probabiliteti me kusht?"

LËNDA: FIZIKË

VEPRIMTARITË PRAKTIKE NË LËNDËN E FIZIKËS, PËR KLASAT 10 DHE 11

Në këtë rubrikë paraqiten shembuj të veprimtarive, që mund të përdoren nga mësuesi për përmbushjen e rezultateve të të nxënit në tema të ndryshme mësimore.

Tabela 1. Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në tematikën "Madhësitë fizike dhe matja e tyre", nëntematika "Vlerësimi i matjeve"

Rezultat i të nxënit	*Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike , klasa X-XI*

<table>
<tr><th>të orës mësimore</th><th></th></tr>
<tr><td>Nxënësi mat madhësitë fizike (gjatësinë, masën, kohën, etj.) përmes instrumenteve matëse.</td><td>
Mësuesi udhëzon nxënësit:

Në këtë veprimtari do të bëjmë matje të sakta të disa madhësive fizike skalare si p.sh. masës, diametrit, kohës, gjatësisë dhe vëllimit do t’i krahasoni ato me vlerat tuaja të parashikuara.
Mjetet: metër shirit, kronometër, peshore laboratorike , dinamometër vizore 30 cm, mikrometër

Metoda:

• Shikoni gjithçka që do të matni më poshtë. Vlerësoni secilën madhësi dhe regjistroni vlerësimet në tabelën e dhënë.
• Matni:
○ gjatësinë e shokut tuaj (në cm),
○ sa kohë i duhet një nxënësi për të bërë 10 kërcime “star jumps”,
○ përmasat e një blloku druri drejtkëndor,
○ masën e një kuletës tuaj të mjeteve,
○ diametrin e një sfere çeliku (me mikrometër.)

Fillimisht familjarizohuni me mjetet që do të përdorni dhe llojin e matjes që do kryeni, duke plotësuar tabelën e mëposhtme.

<table>
<tr><th>Matjet</th><th>Mjeti</th></tr>
<tr><td>gjatësi</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

vëllim	
masa	

Kushtet e sigurisë:

Para se të matni kohën për kërcimet, sigurohuni që zona përreth është e pastër nga pengesat. Kontrolloni dyshemenë për sferat e çelikut që mund të shkaktojnë rrëshqitje. Sigurohuni që këpucët tuaja janë të përshtatshme për këtë aktivitet.

Regjistrimi i të dhënave:

Nr	Tipi i matjes	Vlera e parashikuar	Vlera e matur			Mesatare e matjeve
			1	2	3	
1	gjatësinë e shokut tuaj (në cm)					
2						
3						
4						
5						
6						

Analizoni:

	• A janë vlerat e përafruara dhe ato të matura shumë të ndryshme? Përdorni të dhënat tuaja për të bërë krahasimin. • Llogaritni vëllimin e bllokut prej druri, duke përdorur matjet që keni marrë. • Duke përdorur një vizore 30 cm, përsërit matjet për bllokun. Llogaritni përsëri vëllimin. A ka ndryshim midis dy rezultateve? Sugjeroni një arsye pse vlerat e vëllimit për bllokun e qelqit mund të jenë të ndryshme. • A ishin aparatet matëse të zgjedhura të përshtatshme për çdo matje? Nëse jo, sugjeroni instrumente të tjera më të përshtatshme. • Listoni tre instrumente që përdorët dhe jepni saktësinë e tyre. *Konkluzione*: Saktësia e një instrumenti është ndarja më e vogël në shkallën e tij.

Tabela 2. Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në tematikën "Lëvizja, forcat dhe energjia", nëntematika "Rënia e lirë trupave"

Rezultat i të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike , klasa X-XI*
Nxënësi interpreton rënien e lirë të trupave si rast i veçantë i lëvizjes drejtvizore	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi i thotë nxënësve: Imagjinoni se jeni shkencëtarë që punoni për një agjenci hapësinore. Jeni duke analizuar se si bien trupat drejt Tokës dhe si ndikon forca e rëndesës tek secili trup.

njëtrajtësisht të ndryshueshme	• A mund të bien trupat me të njëjtën shpejtësi? • Si mund të provojmë, nëse nxitimi gjatë rënies së lirë është madhësi konstante? Sot do të simulojmë dhe eksperimentojmë rënien e lirë të trupave për të kuptuar këtë dukuri të rëndësishme të fizikës. Veprimtari praktike (eksperiment bazuar në qasjen STEM): *Materialet*: • Topa të vegjël me madhësi e masa të ndryshme (ping-pong, gome, metalik), • Një metër matës ose shirit matës vertikal, • Kronometër ose aplikacion matës kohe me kamera në ngadalësim (slow-motion), • Bllok shënimesh për të regjistruar të dhënat. Formimi i grupeve: Nxënësit ndahen në grupe të vegjël dhe marrin materialet e nevojshme. Zbatimi i eksperimentit: • Zgjedhin një lartësi fikse (p.sh. 1.5 m). • Lëshojnë topat një nga një nga e njëjta lartësi dhe matim kohën që i duhet secilit për të kryer lëvizjen sipas drejtimit vertikal derisa prek tokën. • Përsërisin eksperimentin disa herë për secilin top për të marrë një mesatare më të saktë. • Regjistrojnë të dhënat në një tabelë.

	• Njehsojmë nxitimin mesatar duke përdorur formulën $a=2S/t^2$ Përdorimi i teknologjisë (opsionale): Grupet mund të përdorin simulimin "Gravity Force Lab" nga platforma PhET për të analizuar si bie një trup në mungesë të rezistencës së ajrit dhe për të krahasuar rezultatet me eksperimentin real. Diagramet që sugjerojmë për t'u ndërtuar nga nxënësit: • Grafikun e rrugës në funksion të kohës x=f(t), • Grafikun e shpejtësisë në funksion të kohës v=f(t), Interpretojnë formën e grafikëve, nëse nxitimi është konstant. Përshkrimi dhe analiza: Grupet diskutojnë pyetjet: • A bien trupat sipas një lëvizjeje njëtrajtësisht të përshpejtuar? • A ndikon masa e trupit në kohën e rënies? • Çfarë tregojnë ndryshimet në shpejtësinë e trupave që lëvizin? • Si ndryshon lëvizja e trupave në mungesë të rezistencës së ajrit? • Si paraqiten grafiku i x=f(t) dhe grafiku i v=f(t) për këtë lëvizje? • Çfarë ndodh me nxitimin, nëse eksperimenti bëhet në vende ku nxitimi i rënies së lirë ka vlera të ndryshme (simuluar në PhET)? Prezantimi i rezultateve:

	Çdo grup prezanton: • Vlerat e matura dhe përllogaritjet për lëvizjen e çdo trupi. • Diagramet që kanë ndërtuar. • Përfundimet rreth natyrës së lëvizjes (nxitim konstant). • Krahasimin me rezultatet nga simulimi digjital. Shembull prezantimi: Gjatë eksperimentit vumë re se të gjithë topat, pavarësisht masës, ranë në të njëjtën kohë. Kjo tregon se forca e rëndesës vepron njëlloj mbi trupat. Grafiku i shpejtësisë është një vijë e drejtë që rritej me kalimin e kohës, duke treguar nxitim konstant. Reflektimi i nxënësve: Mësuesi nxit diskutim përmes pyetjeve: • Si e kuptuam që nxitimi mbetet konstant gjatë lëvizjes së rënies së lirë të trupave? • Pse është e rëndësishme të kuptojmë rënien e lirë në shkencë dhe teknologji (si gjatë lëshimit të satelitëve apo projektimin e raketave)? • A ndikon masa e trupave për kohën e rënies? • Si ndryshon shpejtësia e lëvizjes së trupave gjatë lëvizjes sipas drejtimit vertikal? • Si ndryshon rezultati, nëse nuk ka rezistencë të ajrit? • Si na ndihmoi teknologjia për të analizuar më saktë rënien e lirë të trupave? • Çfarë mësuam nga krahasimi mes eksperimentit real dhe simulimit në PhET?

Tabela 3. Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në tematikën "Lëvizja, forcat dhe energjia", nëntematika "Masa dhe pesha e trupave"

Rezultat i të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike , klasa X-XI*
Nxënësi dallon masën dhe peshën e trupit	Tema: Masa dhe pesha e trupave Mësuesi prezanton situatën: "Sot do të realizojmë eksperimente praktike për matjen e masës dhe peshës së trupave. Do të përdorim mjete që i përdorim në jetën e përditshme, si peshorja dhe dinamometri. Pasi të kryejmë matjet në Tokë, do të imagjinojmë të njëjtat eksperimente në Hënë dhe do të analizojmë: • A ndryshon masa? • A ndryshon pesha? • Pse ndodhin këto ndryshime?" Nxënësit punojnë në grupe dhe diskutojnë me argumente shkencore. Veprimtaria praktike, Organizimi i klasës. Nxënësit ndahen në 3–4 grupe. Çdo grup: • zgjedh trupat për matje;

	• përdor peshoren ose dinamometrin; • regjistron rezultatet në tabelë; • llogarit peshën me formulë. Mjetet e punës (peshore, dinamometër, trupa të ndryshëm/metal, dru, plastikë, gomë etj. Karakteristikat e masës dhe peshës Masa • Simboli: m • Njësia matëse: kilogram (kg) • Matet me: peshore • Masa tregon sasinë e lëndës në trup. • Masa nuk ndryshon nga vendi ku ndodhet trupi. Pesha • Simboli: P • Njësia matëse: Njuton (N) • Matet me: dinamometër • Pesha është forca me të cilën Toka tërheq trupin. Formula e peshës: P=mg • P= pesha

- m= masa
- g ≈ 9.8 N/kg

Në Hënë graviteti është rreth 6 herë më i vogël.

Tabela e matjeve:

Trupi	Masa e matur (kg)	Pesha me dinamometër (N)	Pesha e llogaritur $P = m \cdot g$	Njësia
Metal	2 kg	19.6 N	19.6 N	N
Dru	1 kg	9.8 N	9.8 N	N
Plastikë	0.5 kg	4.9 N	4.9 N	N

Analiza dhe diskutimi

Grupet diskutojnë pyetjet:

- A ndryshojnë masa nga pesha?
- Cila madhësi mbetet e pandryshueshme?
- Pse pesha ndryshon nga një planet në tjetrin?
- Pse duhet të përdorim njësitë matëse?
- Si ndikon graviteti në peshën e trupave?

Eksperimenti në Hënë

	Nxënësit imagjinojnë kryerjen e eksperimentit në Hënë. *Shembull*: Një trup me masë 6 kg në Tokë ka peshë: $P = 6 \cdot 9.8 = 58.8$ N Në Hënë: $P_{\text{Hënë}} \approx \frac{58.8}{6} = 9.8$ N *Përfundim*: • Masa e trupit mbetet 6 kg. • Pesha e trupit zvogëlohet 6 herë. *Prezantimi i grupeve* Çdo grup prezanton: • mënyrën e realizimit të eksperimentit; • rezultatet e matjeve; • përfundimet; • tabela, vizatime ose postera. *Shembull prezantimi:* "Ne zbuluam se masa e trupit nuk ndryshon, ndërsa pesha ndryshon sipas gravitetit. Në Hënë pesha është më e vogël, sepse graviteti është më i dobët."

	Reflektimi Nxënësit diskutojnë rreth pyetjeve të mëposhtme: • Pse është e rëndësishme të dallojmë masën nga pesha? • Ku përdoren këto njohuri në jetën e përditshme? • Çfarë do të ndodhte në planetë të tjerë? • Si ndikon graviteti në lëvizjen e trupave? *Përfundimi*. Nëpërmjet kësaj veprimtarie nxënësit kuptojnë se: • masa është madhësi e pandryshueshme; • pesha varet nga graviteti; • matjet shkencore kërkojnë mjete dhe njësi të sakta; • graviteti ndikon në jetën dhe lëvizjen e trupave në Univers.
Rezultati i të nxënit	**Nëntematika : Inertësia dhe inercia**
Nxënësi dallon inertësinë nga inercia përmes eksperimenteve dhe situatave praktike nga jeta e përditshme.	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi orienton nxënësit: “Sot do të zhvillojmë eksperimente praktike për të kuptuar kuptimin e inertësisë dhe inercisë. Gjatë jetës së përditshme ne vërejmë se trupat e kanë të vështirë të ndryshojnë gjendjen e tyre të lëvizjes ose të prehjes. Për shembull, kur autobusi frenon papritur, trupat tanë lëvizin përpara. Përmes eksperimenteve do të zbulojmë:

	• çfarë është inertësia? • çfarë quajmë inerci? • si lidhen ato me masën dhe lëvizjen e trupave?” *Hipoteza* Nxënësit japin mendimet e tyre: • Pse trupat nuk e ndryshojnë menjëherë lëvizjen? • A ndikon masa e trupit në vështirësinë për ta lëvizur ose ndalur trupin? Argumentim përmes shembullit: “Ne mendojmë se trupat me masë më të madhe janë më shumë inertë dhe e ndryshojnë më me vështirësi gjendjen e tyre të mëparshme.” Veprimtari praktike: Nxënësit ndahen në 3–4 grupe. *Pajisjet*: • Monedhë • Karton i vogël • Gotë qelqi ose plastike • Topa me masa të ndryshme • Makinë lodër • Libër

	• Tavolinë e lëmuar Veprimtaria e parë: Eksperimenti i monedhës dhe kartonit *Procedura*: • Vendosni kartonin mbi gotë. • Vendosni monedhën në mes të kartonit. • Tërhiqeni kartonin shpejt horizontalisht. • Vëzhgoni çfarë ndodh me monedhën. Vëzhgimi: Monedha bie brenda gotës sepse tenton të ruajë gjendjen e saj të prehjes. Veprimtaria e dytë: Krahasimi i lëvizjes së trupave me masa të ndryshme *Procedura*: • Merrni dy topa me masa të ndryshme. • Shtyjini me të njëjtën forcë. • Vëzhgoni cili nga trupat e ndryshon më lehtë lëvizjen. *Vëzhgimi*: Topi me masë më të madhe lëviz më me vështirësi dhe ndalet më ngadalë. Veprimtaria e tretë: Frenimi i makinës lodër *Procedura*:

- Lëvizni makinën lodër mbi tavolinë.
- Ndalojeni papritur me dorë ose pengesë.
- Vendosni një objekt të vogël mbi makinë dhe përsëriteni eksperimentin.

Vëzhgimi:

Objekti mbi makinë vazhdon të lëvizë përpara edhe pasi makina ndalon.

Tabela e vëzhgimeve:

Eksperimenti	**Çfarë u vërejt?**	**Shpjegimi**
Monedha dhe kartoni	Monedha ra në gotë	Ruan gjendjen e prehjes.
Topat me masa të ndryshme	Topi më i rëndë lëviz më me vështirësi.	Ka inertësi më të madhe
Makina lodër	Objekti vazhdoi përpara.	Ruan gjendjen e lëvizjes

Përshkrimi dhe analiza:

Grupet diskutojnë mbi pyetjet:

- Çfarë është inertësia?
- Çfarë quajmë inerci?
- Pse trupat e rëndë janë më inertë?
- Si lidhet masa me inercinë?

	• Ku e shohim inercinë në jetën e përditshme? • Pse përdoren rripat e sigurimit në makina? Mësuesi orienton nxënësit të kuptojnë: • Inercia është dukuria e trupit për të ruajtur gjendjen e tij të prehjes ose lëvizjes. • Inertësia është veti e trupave që lidhet me masën e trupit. • Sa më e madhe masa, aq më e madhe inertësia. *Prezantimi*: Çdo grup prezanton: • eksperimentin që realizoi; • vëzhgimet; • përfundimet; • shembuj nga jeta e përditshme. *Shembuj prezantimi:* "Ne vumë re se monedha nuk lëvizi bashkë me kartonin, sepse ruajti gjendjen e prehjes." "Topi më i rëndë është më inert dhe lëviz nga veprimi i jashtëm më me vështirësi." "Eksperimenti na ndihmoi të kuptojmë pse pasagjerët lëvizin përpara kur makina frenon." Përfundimi: Nxënësit arrijnë në përfundimet: • Çdo trup ka prirjen të ruajë gjendjen e tij të prehjes ose lëvizjes.

	• Kjo veti quhet inerci. • Inercia është dukuria e ruajtjes së gjendjes së mëparshme. • Ndryshimi i lëvizjes kërkon veprimin e një force. • Inercia është dukuri. • Inertësia është veti. *Reflektimi: Mësuesi udhëzon nxënësit të reflektojnë:* • Pse është e rëndësishme të kuptojmë inercinë në jetën e përditshme? • Si ndikon inercia në sigurinë rrugore? • Ku përdoret ky koncept në sport dhe transport? • Si do të silleshin trupat nëse nuk do të ekzistonte fërkimi? • Çfarë ndodh me inercinë nëse masa e trupit rritet? Në fund, nxënësit kuptojnë se inercia është një dukuri fizike që tregon pririen e trupave për të ruajtur gjendjen e tyre të lëvizjes ose të prehjes. Sipas ligjit të parë të Nwtonit, një trup qëndron në prehje ose vazhdon të lëvizë në vijë të drejtë me shpejtësi të pandryshueshme, për sa kohë mbi të nuk vepron një forcë e jashtme. Ndërsa inertësia është vetia e trupave që shpreh rezistencën e tyre ndaj ndryshimit të gjendjes së lëvizjes. Sa më e madhe të jetë masa e një trupi, aq më e madhe është inertësia e tij. Këtë e vërejmë në jetën e përditshme, për shembull kur një autobus frenon papritur dhe pasagjerët shtyhen përpara për shkak të ruajtjes së lëvizjes së trupit të tyre ose për shkak të dukurisë së inercisë.

Tabela 4 . Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në tematikën "Elekticiteti, magnetizmi dhe induksioni magnetik", nëntematika "Dallimi midis rrymës së vazhdueshme dhe rrymës alternative"

Rezultat i të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike , klasa X-XI*
Nxënësi dallon rrymën e vazhdueshme nga rryma alternative	*Prezantimi i situatës:* Mësuesi u drejtohet nxënësve: *"Imagjinoni se jeni inxhinierë elektrikë që punoni për furnizimin me energji të qytetit tuaj. Ju duhet të vendosni:* • Cilën rrymë përdorni për pajisjet elektronike? • Cilën rrymë përdorni për rrjetin elektrik të qytetit? • Pse disa pajisje funksionojnë me bateri, ndërsa të tjera lidhen direkt në prize?" *Pyetje për të nxitur mendimin kritik:* • Pse telefoni funksionon me bateri, ndërsa frigoriferi me prizë? • Çfarë ndryshimi ka midis rrymës që vjen nga bateria dhe asaj që vjen nga rrjeti elektrik? Sot do të eksperimentojmë për të dalluar rrymën e vazhdueshme (DC) nga rryma alternative (AC) dhe do të kuptojmë përdorimin e tyre në situatë të jetës reale. *Veprimtari praktike (eksperiment bazuar në qasjen STEM)* *Materialet:*

	• Bateri 1.5V ose 9V • Mbajtëse baterie • Llambë e vogël LED • Tela lidhës • Çelës elektrik • Furnizues AC • Multimetër • Ventilator i vogël DC • Karikues telefoni • Fletë pune për regjistrimin e të dhënave *Formimi i grupeve* Nxënësit ndahen në grupe me 3–4 veta dhe marrin materialet. *Zbatimi i eksperimentit:* *Pjesa 1 – Rryma e vazhdueshme (DC)* *Nxënësit:* • Ndërtojnë një qark të thjeshtë me bateri dhe llamba LED. • Vëzhgojnë drejtimin e rrymës dhe ndezjen e llambës. • Masin tensionin me multimetër. *Diskutim:*

	• Nga buron energjia? • A ndryshon drejtimi i rrymës? *Përfundim:* *Rryma rrjedh vetëm në një drejtim.* *Pjesa 2. Rryma alternative (AC)* *Nxënësit:* • Lidhin një pajisje të vogël me furnizues AC të sigurt. • Vëzhgojnë funksionimin e pajisjes. • Matin tensionin alternativ me multimetër. *Diskutim:* • A është tensioni konstant? • Çfarë ndodh me drejtimin e rrymës? *Përfundim:* *Rryma ndryshon drejtim periodikisht.* *Mësuesi prezanton format e rrymës:* *Rryma e vazhdueshme* $I(t) = I_0$ *Rryma mbetet konstante me kohën.* *Rryma alternative* $I(t) = I_{max} sin(\omega t)$

	Rryma ndryshon periodikisht me kohën. *Përdorimi i teknologjisë (opsional)* *Nxënësit mund të përdorin simulime si:* • qarku DC dhe AC përmes platformës PhET, *Ata krahasojnë:* • grafikun vijë -drejtë të rrymës së vazhdueshme DC, • grafikun sinusoidal për rrymën alternative AC. *Nxënësit ndërtojnë:* ***1.*** *Grafiku i rrymës së vazhdueshme* $I = f(t)$ *Vërejnë:* • vijë horizontale, • rrymë konstant. ***2.*** *Grafiku i rrymës alternative* $I = f(t)$ *Vërejnë:* • formë sinusoidale, • ndryshim periodik të drejtimit të rrymës

	Përshkrimi dhe analiza: *Grupet diskutojnë pyetjet:* • Cili është ndryshimi kryesor midis AC dhe DC? • Pse bateria prodhon vetëm rrymë të vazhdueshme? • Pse rrjeti elektrik përdor rrymë alternative? • Cilat pajisje përdorin DC? • Cilat pajisje përdorin AC? • Pse karikuesi i telefonit shndërron AC në DC? • Çfarë përparësish ka transporti i energjisë me AC? *Zbatimi në jetën reale:* *Rryma e vazhdueshme (DC) përdoret në:* • telefona celularë, • laptopë, • bateri makinash, • panele diellore, • lodra elektrike, • automjete elektrike. *Rryma alternative (AC) përdoret në:*

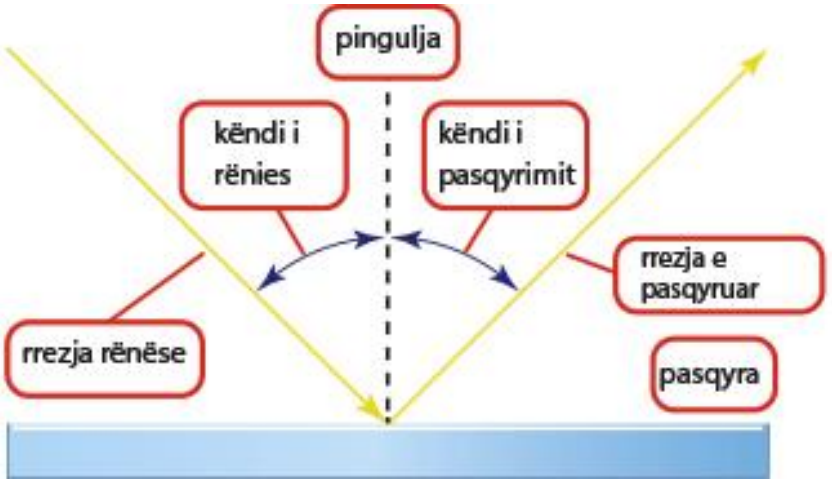
	• rrjetin elektrik të shtëpive, • frigoriferë, • lavatriçe, • kondicionerë, • ndriçimin urban, • fabrikat dhe motorët industrialë. *Prezantimi i rezultateve:* *Çdo grup prezanton:* • qarqet e ndërtuara, • matjet e tensionit, • grafikët, • dallimet mes AC dhe DC, • shembuj praktikë nga jeta reale. *Shembull prezantimi* *"Gjatë eksperimentit vumë re se bateria prodhonte rrymë të vazhdueshme, sepse rryma lëvizte vetëm në një drejtim. Në rrymën alternative drejtimi ndryshonte vazhdimisht. Kuptuam se pajisjet me bateri përdorin DC, ndërsa energjia elektrike në shtëpi transmetohet me AC sepse transportohet më lehtë në distanca të mëdha."* *Reflektimi i nxënësve*

	Mësuesi nxit diskutimin: • Si e dalluam praktikisht AC nga DC? • Pse pajisjet elektronike kanë nevojë për DC? • Pse energjia elektrike shpërndahet me AC? • Çfarë ndodh nëse një pajisje DC lidhet gabimisht me AC? • Si ndihmoi teknologjia në kuptimin e sinjaleve elektrike? • Ku i hasim çdo ditë këto dy lloje rryme? *Rezultatet e të nxënit* *Nxënësit:* • dallojnë rrymën e vazhdueshme nga rryma alternative; • përcaktojnë karakteristikat e secilës; • ndërtojnë dhe analizojnë qarqe elektrike të thjeshta; • interpretojnë grafikët e rrymës; • zbatojnë njohuritë në situata reale të jetës dhe teknologjisë; • zhvillojnë aftësi eksperimentimi dhe mendim kritik sipas qasjes STEM.

Tabela 5 . Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në tematikën "Valët", nëntematika "Ligji i pasqyrimit dhe përthyerjes së dritës"

Rezultat i të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike , klasa X-XI*
Nxënësi analizon pasqyrimin dhe përthyerjen e dritës	*Prezantimi i situatës problemore* Mësuesi i vendos nxënësit në një situatë reale: "Imagjinoni se jeni një grup arkitektësh dhe inxhinierësh të ndriçimit. Ju duhet të projektoni një galeri arti moderne, ku: • mjediset të duken më të mëdha; • ndriçimi të shpërndahet në mënyrë efikase; • të shmangen zonat e errëta; • të krijohet efekt estetik me dritë natyrale dhe artificiale. 1. *Çfarë roli luajnë pasqyrat në këtë projekt?* 2. *Si mund të kontrollohet drejtimi i dritës?"* *Nxënësit japin mendime dhe lidhen me përvojat e tyre për:* • përdorimin e pasqyrave në ndërtesa; • ndriçimin në studio fotografike; • pasqyrat në automjete;

	• sistemet optike dhe lazerët. *Situata kërkimore* *Mësuesi orienton nxënësit:* *"Drita përhapet në vijë të drejtë, por kur bie mbi sipërfaqe të ndryshme mund të ndryshojë drejtim. Sot do të hulumtojmë ne kushte reale:* • si ndodh pasqyrimi; • cilët faktorë ndikojnë në të; pse këndi i rënies është i barabartë me këndin e pasqyrimit." *Materialet dhe mjetet:* • kuti rrezesh ose lazer didaktik; • pasqyrë e rrafshët; • pasqyrë lugët/konkave dhe mysët/konvekse; • raportor; • vizore; • fletë të bardha; • bosht optik; *Njohuri teorike mbi pasqyrimin e dritës* *Pasqyrimi është kthimi i dritës në të njëjtin mjedis pasi bie mbi një sipërfaqe.*

	Elementet kryesore • rrezja rënëse; • rrezja e pasqyruar; • pingulja; • këndi i rënies; • këndi i pasqyrimit.  *Ligji i pasqyrimit:* $\theta_i = \theta_r$ *:* • θ_i= këndi i rënies; • θ_r= këndi i pasqyrimit. *Të dy këndet maten ndaj pingules dhe jo ndaj sipërfaqes së pasqyrës.* *Veprimtaria eksperimentale* *Faza 1. Ndërtimi i diagramit të rrezeve* *Nxënësit:* • Vizatojnë vijën e pasqyrës. • Ndërtojnë pingulen me boshtin optik. • Drejtojnë rrezen e dritës drejt pasqyrës. • Vizatojnë: rrezen rënëse dhe rrezen e pasqyruar.

- Matin këndet me raportor.

Prova	Këndi i rënies θ_i	Këndi i pasqyrimit θ_r	Përfundimi
1	*20°*	*20°*	*të barabarta*
2	*40°*	*40°*	*të barabarta*
3	*60°*	*60°*	*të barabarta*

Analiza dhe interpretimi

Nxënësit analizojnë:

- pse këndet maten ndaj pingules?
- çfarë ndodh kur ndryshon këndi i rënies?
- pse pasqyrimi është i rregullt vetëm në sipërfaqe të lëmuara?

Diskutim shkencor:

- Në sipërfaqe të ashpra ndodh pasqyrim i çrregullt.
- Në pasqyra konkave dhe konvekse ndryshon drejtimi i rrezeve dhe formimi i shëmbëllimeve.

Situata problemore dhe zbatim matematikor

Ushtrime

	1. *Nëse rrezja formon kënd 30° me sipërfaqen e pasqyrës, gjeni këndin e rënies.* $\theta_i = 90° - 30° = 60°$ *Prandaj:* $\theta_r = 60°$ ***2.*** *Nëse këndi i rënies dyfishohet, si ndryshon këndi i pasqyrimit?* *Përfundim: Këndi i pasqyrimit ndryshon në të njëjtën mënyrë.* ***3.*** *Pse themi që drita ndryshon drejtim?* *Nxënësit argumentojnë:* • *sepse gjatë pasqyrimit ndryshon drejtimi i përhapjes së saj;* Zgjerimi i veprimtarisë: Pasqyrimi në pasqyra të ndryshme *Nxënësit eksperimentojnë me:* • pasqyrë konkave/lugët; • pasqyrë konvekse/mysët. *Ata analizojnë:* • zmadhimi, • zvogëlimin, • përmbysjen e objektit, • fokusimin e rrezeve. *Lidhje me teknologjinë:*

	• teleskopë, • fenerë automobilash, • panele diellore, • periskopë, • fibër optike. *Prezantimi i grupeve:* *Çdo grup:* • prezanton diagramet; • interpreton rezultatet; • shpjegon ligjin e pasqyrimit dhe përthyerjes; • argumenton gabimet eksperimentale; • diskuton përdorimet praktike të pasqyrimit të dritës. *Reflektimi* *Nxënësit reflektojnë mbi:* • saktësinë e matjeve; • bashkëpunimin në grup; • rëndësinë e pingules; • zbatimet e pasqyrimit në situate praktike.

	Pyetje reflektuese: • Si përdoret pasqyrimi në teknologji? • Pse pasqyrat konkave përdoren në teleskopë? • Pse pasqyrimi është i rëndësishëm në arkitekturë dhe ndriçim? *Diferencimi. Mbështetje* *Nxënësit me vështirësi:* • përdorin diagrame të gatshme; • punojnë me kënde të thjeshta. *Nxënësit:* • kryejnë më shumë matje; • analizojnë gabimet eksperimentale. *Zgjerimi i njohurive:* *Nxënësit e avancuar:* • studiojnë pasqyrimin në pasqyra sferike; • analizojnë shëmbëllimin dhe largësinë vatrore. *Përfundimi:*

	Në këtë veprimtari nxënësit: • vërtetuan eksperimentalisht ligjin e pasqyrimit • ndërtuan diagrame të sakta rrezesh; • analizuan matematikisht këndet e rënies, këndin e pasqyrimit dhe këndin e përthyerjes; • kuptuan lidhjen mes fizikës, teknologjisë dhe jetës së përditshme. *Veprimtaria zhvillon:* • të menduarit kritik; • aftësitë eksperimentale; • analizën shkencore; • komunikimin dhe bashkëpunimin në grup.

Tabela 6 . Shembuj të veprimtarive për përmbushjen e RN-ve në tematikën "Valët", nëntematika "Përdorimi i sistemeve optike në jetën e përditshme".

Rezultat i të nxënit të orës mësimore	*Shembuj të situatave të të nxënit me veprimtari praktike , klasa X-XI*
Nxënësi përdor dhe shpjegon funksionimin e	*Prezantimi i situatës* *Mësuesi u drejtohet nxënësve:*

sistemeve optike (thjerrat, pasqyrat, qelqi zmadhues, kamera) duke i zbatuar ato në situata praktike të jetës reale.	*"Imagjinoni se jeni specialistë të optikës që punoni në një qendër teknologjie dhe fotografie. Një klient kërkon:* • syze për të parë më qartë, • një aparat fotografik që fokuson mirë, • dhe një qelq zmadhues për të lexuar shkrime të vogla. *Si funksionojnë këto pajisje?* *Si ndihmojnë sistemet optike në jetën tonë të përditshme?"* *Pyetje për të nxitur mendimin kritik?* • Pse shërbejnë qelqet zmadhuese ? • Si formohet imazhi përmes një kamere? • Pse përdoren pasqyrat në makina dhe si emërtohet pasqyra që përdoret makina? • Si korrigjohen problemet e shikimit te njerëzit? *Sot do të eksperimentojmë me sisteme optike dhe do të zbulojmë përdorimin e tyre praktik në jetën reale.* *Veprimtari praktike (eksperiment bazuar në qasjen STEM)* *Materialet* • Qelqi zmadhues • Pasqyrë e rrafshët, pasqyrë e mysët dhe pasqyrë e lugët • Ndriçues dore • Kamera telefoni

	• Fletë të bardha • Vizore • Gotë qelqi me ujë • Tekst libri ose figurë e vogël • Mikroskop ose dylbi (nëse ka) *Formimi i grupeve* *Nxënësit ndahen në grupe me 3–4 veta dhe pajisen me materialet e mësipërme.* *Zbatimi i veprimtarisë* *Pjesa 1. Eksperimenti me thjerrat* *Nxënësit:* • Vendosin thjerrat përpara një objekti • Lëvizin thjerrat lart-poshtë. • Vëzhgojnë: o zmadhimin e figurës, o qartësinë, o ndryshimin e madhësisë së shëmbëllimit *Diskutim:* • Kur shëmbëllimi zmadhohet?

	• Si ndikon largësia e thjerrave? *Përfundim:* *Thjerrat përthyejnë rrezet e dritës dhe përftojmë një shëmbëllim të zmadhuar.* *Pjesa 2. Eksperimenti me pasqyrat* *Nxënësit:* • Vendosim një burim drite para një pasqyre. • Vëzhgojnë pasqyrimin dhe përthyerjen e dritës. • Krahasojmë: ○ pasqyrën e rrafshët, ○ pasqyrën e mysët dhe pasqyrën e lugët *Diskutim:* • Si ndryshojnë shëmbëllimet kur përdorim pasqyra të ndryshme? • Ku përdoren këto pasqyra në jetën reale? *Pjesa 3. Përdorimi* *Nxënësit:* • Përdorni kamerën e telefonit për të fotografuar objekte nga largësi të ndryshme. • Fokusoni figurën. • Analizoni:

	○ qartësinë e kameras; ○ dritën, ○ zmadhimin. *Diskutim:* • Si realizon kamera fokusimin? • Çfarë ndodh kur objekti është shumë afër sistemeve optike? *Analiza matematike* *Mësuesi prezanton formulën e thjerrave:* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$, • f = largësia vatrore • d_o = largësia e objektit nga thjerrat. • d_i = largësia e shembëllimit nga thjerrat. *Nxënësit kuptojnë se fokusimi ndryshon sipas largësisë së objektit.* *Përdorimi i teknologjisë (opsional)* *Nxënësit përdorin simulime PhET për të:*

	• Pasqyruar pasqyrimin e dritës, Pasqyruar përthyerjen e dritës; • Formimi i shëmbëllimeve. *Ata krahasojnë rezultatet reale me simulimin virtual.* *Diagramet* *Nxënësit ndërtojnë:* • Skemën e pasqyrimit dhe përthyerjen të dritës në thjerrat; • Skemën e pasqyrimit dhe përthyerjes të dritës nga pasqyrat; • Diagramin e formimit të shëmbëllimit të objekteve/ figurave në kamera. *Përshkrimi dhe analiza:* *Grupet diskutojnë pyetjet:* • Përse përdoret qelqi zmadhues? • Pse syzet ndihmojnë për korrigjimet e defekteve të shikimit? • Si fokusohet figura në kamerë? • Ku përdoren pasqyrat e lakuara? • Si ndikon largësia e objektit në madhësinë e shëmbëllimit? • Cilat janë rastet ku përdoren sistemet optike në mjekësi dhe teknologji? *Zbatimi të ligjeve të optikës në situata të jetës reale*

	Sistemet optike përdoren në: • syze optike, • kamera dhe telefona, • mikroskopë, • teleskopë, • dylbi, • pasqyra automjetesh, • aparatura mjekësore, • fibra optike dhe internet. *Prezantimi i rezultateve:* *Çdo grup prezanton:* • eksperimentet, • vëzhgimet, • diagramet, • përdorimet praktike të sistemeve optike. *Shembull prezantimi:* "Gjatë eksperimentit vumë re se qelqi zmadhon objektet e vogla dhe na ndihmon ti shikojmë më mirë. Kamera fokuson figurën duke ndryshuar largësinë e qelqit zmadhues. Kuptuam se sistemet optike përdoren në sistemet e pajisjeve si (në telefona, syze, automjete dhe pajisje mjekësore)."

	Reflektimi i nxënësve: *Mësuesi nxit diskutimin:* • Si ndihmuan thjerrat në zmadhimin e figurës? • Pse janë të rëndësishme sistemet optike? • Ku përdoren ato në jetën e përditshme? • Si ndihmoi teknologjia në zhvillimin e eksperimenteve? • Çfarë mësuam nga puna praktike? *Rezultatet e të nxënit:* *Nxënësit:* • përdorën sisteme optike në eksperimente praktike; • shpjeguan formimin e imazheve; • dalluan funksionin e thjerrave dhe pasqyrave; • zbatuan njohuritë në situata reale; • zhvilluan aftësi eksperimentale dhe mendimin shkencor sipas qasjes STEM.

LËNDA: KIMI

VEPRIMTARITË PRAKTIKE NË LËNDËN E KIMISË, PËR KLASAT 10 DHE 11

Tabela 1: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Parimet e Kimisë"

Rezultat i të nxënit	*Veprimtarive praktike , nëntematika "Natyra e lëndës"*
10/11 RN (PK) NL 3 **Nxënësi shpjegon ndryshimet e gjendjes, bazuar në teorinë kinetike;**	**Prezantimi i situatës:** Mësuesi e nis orën duke vendosur para nxënësve disa shembuj të njohur nga jeta e përditshme: një copë akulli që shkrin, ujë që zien në një enë dhe avull që formohet mbi sipërfaqen e e tij. Mësuesi u drejton nxënësve disa pyetje nxitëse: • "Çfarë ndodh me akullin kur lihet në temperaturën e dhomës?" • "Pse uji kthehet në avull kur nxehet?" • "A ndryshon lënda vetë, apo ndryshon vetëm gjendja e saj?" Përmes këtyre pyetjeve, nxënësit orientohen të kuptojnë se ndryshimet e gjendjes janë ndryshime fizike. Substanca mbetet e njëjtë, por ndryshon mënyra se si grimcat e saj janë të vendosura dhe si lëvizin. Mësuesi shpjegon se sipas teorisë kinetike grimcat e çdo lënde janë në lëvizje të vazhdueshme dhe energjia e tyre varet nga temperatura. **Përshkrimi praktik:**

	Veprimtaria zhvillohet në formë vëzhgimi dhe diskutimi të drejtuar. Nxënësit punojnë në grupe të vogla dhe ndjekin ndryshimet që pëson uji gjatë ngrohjes dhe ftohjes. Qëllimi nuk është vetëm të vërehet se akulli shkrin apo uji avullon, por të shpjegohet pse ndodh kjo në nivel grimcash. Nxënësit duhet të lidhin çdo ndryshim të dukshëm me lëvizjen, energjinë dhe largësinë ndërmjet grimcave. Për veprimtarinë mund të përdoren: copa akulli, gota qelqi, ujë i ngrohtë, ujë i ftohtë, termometër, kapak metalik ose pjatë e ftohtë, kronometër dhe fletë pune për regjistrimin e vëzhgimeve. **Veprimtari 1: Nga akulli te avulli, çfarë ndodh me grimcat?** Mësuesi ndan nxënësit në grupe dhe i pajis me materialet e nevojshme. Çdo grup vendos disa copa akulli në një gotë qelqi dhe vëzhgon ndryshimin që ndodh me kalimin e kohës. Nxënësit shënojnë në fletën e punës gjendjen fillestare të akullit, temperaturën e përafërt dhe ndryshimet që vërejnë pas disa minutash. Mësuesi i orienton nxënësit me pyetje të thjeshta: • Si janë të vendosura grimcat në gjendjen e ngurtë? • Çfarë ndodh me lëvizjen e grimcave kur akulli merr nxehtësi? • Pse akulli nuk ruan më formën e tij pas shkrirjes? Nxënësit arrijnë të kuptojnë se gjatë shkrirjes grimcat marrin më shumë energji, fillojnë të lëvizin më lirshëm dhe largohen disi nga njëra-tjetra. Lënda mbetet ujë, por ndryshon gjendja e saj nga e ngurtë në të lëngët. Mësuesi demonstron ngrohjen e ujit ose përdor ujë të nxehtë të përgatitur më parë. Nxënësit vëzhgojnë formimin e avullit mbi sipërfaqen e ujit. Mësuesi vendos për pak çaste një kapak metalik ose pjatë të ftohtë mbi avullin që ngrihet nga uji i ngrohtë. Pas pak, nxënësit vërejnë pika të vogla uji në sipërfaqen e ftohtë.

Mësuesi shpjegon se gjatë avullimit grimcat marrin edhe më shumë energji, lëvizin më shpejt dhe largohen nga njëra-tjetra. Kur avulli bie në kontakt me sipërfaqen e ftohtë, grimcat humbasin energji, afrohen përsëri dhe kthehen në gjendje të lëngët. Ky proces quhet kondensim.

Në këtë fazë nxënësit plotësojnë një tabelë të thjeshtë:

Ndryshimi i gjendjes	Çfarë vëzhgojmë?	Çfarë ndodh me grimcat?
Akulli shkrin	Kthehet në ujë	Grimcat marrin energji dhe lëvizin më lirshëm
Uji avullon	Formohet avull	Grimcat lëvizin më shpejt dhe largohen
Avulli kondensohet	Formohen pika uji	Grimcat humbasin energji dhe afrohen

Gjatë gjithë veprimtarisë mësuesi thekson se ndryshimet e gjendjes janë ndryshime fizike, sepse nuk krijohet një substancë e re. Ndryshon vetëm forma fizike e ujit dhe mënyra e lëvizjes së grimcave.

Reflektimi:

Në fund të orës, mësuesi rikthen vëmendjen te situatat e paraqitura në fillim: akulli që shkrin, uji që avullon dhe avulli që kthehet përsëri në pika uji. Nxënësit diskutojnë në grup dhe japin shpjegime me fjalët e tyre.
Mësuesi u kërkon të plotësojnë shkurt fjalinë:

	Përmes përgjigjeve, nxënësit arrijnë në përfundimin se temperatura ndikon drejtpërdrejt në energjinë dhe lëvizjen e grimcave. Kur temperatura rritet, grimcat lëvizin më shpejt dhe mund të kalojnë nga gjendja e ngurtë në të lëngët ose nga e lëngët në të gaztë. Kur temperatura ulet, grimcat humbasin energji, lëvizin më ngadalë dhe afrohen më shumë me njëra-tjetrën. Si përmbyllje, mësuesi mund t'u kërkojë nxënësve të japin nga një shembull nga jeta e përditshme ku ndodhin ndryshime të gjendjes, si tharja e rrobave, formimi i vesës, ngrirja e ujit në frigorifer ose avulli në pasqyrën e banjës. Kështu, nxënësit e lidhin teorinë kinetike me dukuri të njohura dhe të prekshme.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike**
10/11 RN (PK) NL 15 **Nxënësi sugjeron metodat kromatografike për të dalluar substancat e pastra nga substancat e papastra.**	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke vendosur mbi tavolinë disa markerë me ngjyra të ndryshme dhe një gotë me ujë. Ai u drejtohet nxënësve me pyetjen*: "A mendoni se ngjyra e një markeri është gjithmonë një substancë e vetme?"* Nxënësit japin mendimet e tyre, duke u nisur nga ajo që shohin me sy të lirë. Mësuesi i orienton drejt idesë se disa substanca mund të duken të pastra, por në të vërtetë përmbajnë disa përbërës. Për këtë arsye, në kimi përdoren metoda ndarëse, ndër të cilat është edhe **kromatografia**. Më pas mësuesi sqaron shkurt se gjatë orës nxënësit do të provojnë një metodë të thjeshtë kromatografike për të parë nëse boja e markerit përbëhet nga një apo disa ngjyra. **Përshkrimi praktik**

	Në këtë veprimtari nxënësit përdorin letër filtri ose letër kuzhine, një gotë me pak ujë dhe bojë nga markerë të ndryshëm. Ata vëzhgojnë se si uji ngjitet në letër dhe merr me vete përbërësit e bojës. Nëse boja ndahet në disa ngjyra, nxënësit kuptojnë se ajo nuk është substancë e pastër, por përzierje. ***Veprimtari 1. "Ngjyrat e fshehura"*** Nxënësit ndahen në grupe të vogla. Çdo grup merr një copë letër filtri dhe vendos një pikë të vogël boje me marker afër fundit të letrës. Letra vendoset në një gotë me pak ujë, pa e zhytur pikën e bojës direkt në ujë. Pas disa minutash nxënësit vëzhgojnë ndryshimet. Ata shohin nëse boja që në fillim dukej si një ngjyrë e vetme ndahet në disa ngjyra të tjera. Për shembull, një marker i zi mund të shfaqë nuanca blu, vjollcë ose jeshile. Në fund secili grup plotëson shkurt: • Çfarë ngjyre kishte boja në fillim? • Sa ngjyra u shfaqën pas kromatografisë? • A ishte boja substancë e pastër apo përzierje? ***Veprimtari 2. "Detektivët e bojës"*** Mësuesi përgatit një "njollë të panjohur" boje në një letër dhe u jep nxënësve tre markerë të ndryshëm për krahasim. Nxënësit duhet të përdorin kromatografinë për të zbuluar se cili marker është përdorur për njollën e panjohur. Ata krahasojnë vijat dhe ngjyrat që formohen në letër. Nëse modeli i ndarjes së ngjyrave është i njëjtë, ata mund të sugjerojnë se boja vjen nga i njëjti marker. Kjo e bën veprimtarinë më tërheqëse sepse nxënësit nuk bëjnë vetëm vëzhgim, por zgjidhin një problem praktik.

	Reflektimi Në fund të orës mësuesi drejton një diskutim të shkurtër me pyetje si: • Çfarë tregoi ndarja e ngjyrave në letër? • Pse disa bojëra u ndanë në disa përbërës? • Kur mund të themi se një substancë është e papastër ose përzierje? • Pse kromatografia është e dobishme në jetën reale? Nxënësit arrijnë në përfundimin se kromatografia ndihmon për të dalluar substancat e pastra nga ato të papastra, sepse tregon nëse një material përbëhet nga një përbërës i vetëm apo nga disa përbërës të ndryshëm.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëtematika "Struktura e atomit"**
10/11 RN (PK.SA) 1 **Nxënësi përshkruan atomin si një grimcë me bërthamën e ngarkuar pozitivisht e rrethuar nga elektronet e ngarkuara negativisht, me rreze bërthamore shumë më të vogël se ajo e atomit dhe me shumicën e masës në**	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën me një bisedë të shkurtër me nxënësit, duke përdorur metodën e stuhi mendimesh, duke shkruar në tabelë fjalën ATOM dhe i pyet nxënësit: • Çfarë mendoni se është atomi? • A mund ta shohim atomin me sy të lirë? • Nga çfarë mund të përbëhet ai?

bërthamë.	Nxënësit japin mendimet e tyre, ndërsa mësuesi i shënon disa prej përgjigjeve në tabelë. Më pas, përmes diskutimit të drejtuar, mësuesi i orienton drejt idesë se atomi është grimcë shumë e vogël, por ka një strukturë të brendshme. Mësuesi u shpjegon se gjatë orës do të punojnë me modele të thjeshta për të kuptuar se atomi ka një bërthamë në qendër dhe elektrone që ndodhen përreth saj. **Përshkrimi praktik** Veprimtaria zhvillohet në formë pune në grup dhe modelimi praktik. Nxënësit përdorin materiale të thjeshta si karton, plastelinë, topa letre, lapsa me ngjyra ose etiketa me shenjat + dhe −. Qëllimi është që nxënësit të ndërtojnë një model të thjeshtë të atomit dhe përmes vëzhgimit e përshkrimit, të dallojnë bërthamën, elektronet dhe ngarkesat e tyre. ***Veprimtari 1: Ndërtimi i modelit të atomit*** Mësuesi ndan klasën në grupe të vogla dhe u jep nxënësve materialet e nevojshme. Përmes metodës së punës në grup, secili grup ndërton një model të thjeshtë të atomit. Në qendër të kartonit, nxënësit vendosin një top të vogël plasteline ose letre që përfaqëson bërthamën. Ata e shënojnë atë me simbolin +, për të treguar se bërthama ka ngarkesë pozitive. Rreth bërthamës vendosin topa më të vegjël ose pika me ngjyrë që përfaqësojnë **elektronet**. Ato shënohen me simbolin −, për të treguar ngarkesën negative. Gjatë punës mësuesi përdor pyetje udhëzuese për të ndihmuar nxënësit të lidhin modelin me konceptin shkencor:

	• Ku ndodhet bërthama? • Çfarë ngarkese ka ajo? • Ku ndodhen elektronet? • Çfarë ngarkese kanë elektronet? Në fund secili grup prezanton shkurt modelin e tij. *Përmes prezantimit të punës në grup,* nxënësit përshkruajnë atomin si një grimcë me bërthamë pozitive në qendër dhe elektrone negative përreth saj. ***Veprimtari 2: Krahasimi i madhësisë së bërthamës me atomin*** Për ta bërë më të kuptueshme madhësinë shumë të vogël të bërthamës, mësuesi përdor metodën e analogjisë. Ai vendos një pikë të vogël në tabelë ose përdor një kokërr orizi dhe u thotë nxënësve: ***"Nëse kjo do të ishte bërthama, atëherë atomi do të zinte një hapësirë shumë më të madhe përreth saj."*** Mësuesi mund ta lidhë këtë krahasim me hapësirën e klasës: pika në qendër përfaqëson bërthamën, ndërsa hapësira përreth përfaqëson zonën ku ndodhen elektronet. Nxënësit vëzhgojnë dhe diskutojnë se bërthama është shumë e vogël në krahasim me gjithë atomin. Përmes **diskutimit të drejtuar**, ata arrijnë të kuptojnë se atomi nuk është i mbushur plot, por pjesa më e madhe e tij është hapësirë ku ndodhen elektronet. **Reflektimi** Në fund të orës mësuesi u kërkon nxënësve të plotësojnë me fjalët e tyre disa fjali të shkurtra: • Atomi përbëhet nga_____; • Bërthama ndodhet _____;

	• Bërthama ka ngarkesë _____; • Elektronet kanë ngarkesë _____; • Bërthama është shumë e vogël në krahasim me _____; Mësuesi përmbledh idenë kryesore: atomi ka një bërthamë shumë të vogël dhe të ngarkuar pozitivisht, ndërsa elektronet me ngarkesë negative ndodhen përreth saj.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëntematika "Tabela Periodike"**
Nxënësi shpjegon se vendndodhja e një elementi në tabelën periodike përcaktohet nga shpërndarja e elektroneve në atomet e tij dhe nga numri i tij atomik;	Nxënësi shpjegon se vendndodhja e një elementi në tabelën periodike përcaktohet nga shpërndarja e elektroneve në atomet e tij dhe nga numri i tij atomik. **Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke shfaqur ose vizatuar në tabelë një pjesë të tabelës periodike. Ai zgjedh disa elemente të njohura, si hidrogjeni, heliumi, litiumi, natriumi dhe magnezi. Përmes një diskutimi të drejtuar, mësuesi pyet nxënësit: • Pse elementet nuk janë vendosur rastësisht në tabelën periodike? • Çfarë tregon numri atomik i një elementi? • A mendoni se elektronet ndikojnë në vendin ku ndodhet elementi? Mësuesi i orienton nxënësit të kuptojnë se çdo element ka një numër atomik të caktuar dhe se shpërndarja e elektroneve në shtresa ndihmon për të përcaktuar periudhën dhe grupin ku ndodhet elementi.

Përshkrimi praktik

Veprimtaria zhvillohet përmes punës në grup, vëzhgimit të tabelës periodike dhe plotësimit të një skeme të thjeshtë. Nxënësit punojnë me disa elemente të zgjedhura dhe përpiqen të lidhin numrin atomik me numrin e elektroneve dhe vendndodhjen në tabelë.

Veprimtari 1: Nga numri atomik te vendi në tabelë

Mësuesi u jep grupeve disa karta me elemente të thjeshta. Në secilën kartë është shkruar emri i elementit dhe numri atomik.

Shembull:

Elementi	Numri atomik	Shpërndarja e elektroneve	Periudha	Grupi
Litium	3	2, 1	2	1
Natrium	11	2, 8, 1	3	1
Magnez	12	2, 8, 2	3	2

Nxënësit përmes punës praktike me të dhëna plotësojnë shpërndarjen e elektroneve në shtresa. Mësuesi i ndihmon me pyetje udhëzuese:

- Sa elektrone ka atomi nëse numri atomik është 11?
- Sa shtresa elektronike ka ky element?
- Sa elektrone ka në shtresën e jashtme?

	• Çfarë na tregon kjo për vendin e tij në tabelë? Mësuesi sqaron se numri i shtresave elektronike lidhet me periudhën, ndërsa numri i elektroneve në shtresën e jashtme lidhet me grupin, sidomos për elementet kryesore. **Veprimtari 2: Skema "Gjej vendin e elementit"** Mësuesi vizaton në tabelë një skemë të thjeshtë për elementin natrium. Natrium (Na) Numri atomik = 11 Elektronet: 2, 8, 1 Shtresa 1: ● ● Shtresa 2: ● ● ● ● ● ● ● ● Shtresa 3: ● Përfundim: 3 shtresa → Periudha 3 1 elektron në shtresën e jashtme → Grupi 1 Përmes metodës së **modelimit** nxënësit ndërtojnë të njëjtën skemë për një element tjetër, për shembull magnezin ose aluminin. Ata mund të përdorin pika, rrathë ose ngjyra për të paraqitur elektronet. Më pas secili grup tregon shkurt se si arriti të gjente vendin e elementit në tabelën periodike. **Reflektimi** Në fund të orës mësuesi u kërkon nxënësve të plotësojnë fjalitë:

	• Numri atomik tregon… • Elektronet shpërndahen në… • Numri i shtresave tregon… • Elektronet e shtresës së jashtme ndihmojnë për të përcaktuar… Nxënësit arrijnë në përfundimin se vendndodhja e një elementi në tabelën periodike nuk është rastësore, por lidhet me numrin atomik dhe shpërndarjen e elektroneve në atomet e tij.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, Nëntematika Struktura dhe vetitë e lëndës**
Nxënësi përshkruan dhe shpjegon karakteristikat kryesore të modelit të grimcave, bazuar në gjendjet e lëndës dhe ndryshimit të gjendjeve, duke bërë dallimin midis ndryshimeve fizike dhe kimike;	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke vendosur para nxënësve tre shembuj të thjeshtë: një copë akulli, një gotë me ujë dhe avull që mund të krijohet nga ujë i ngrohtë. Ai pyet nxënësit: • Pse akulli ka formë të qëndrueshme? • Pse uji merr formën e enës ku vendoset? • Pse avulli përhapet në ajër? Përmes *stuhi mendimesh* nxënësit japin përgjigjet e tyre. Mësuesi i orienton drejt idesë se ndryshimi nuk lidhet vetëm me pamjen e jashtme të lëndës, por me mënyrën si janë vendosur dhe si lëvizin grimcat. **Përshkrimi praktik**

	Veprimtaria zhvillohet me vëzhgim, krahasim dhe modelim të thjeshtë. Nxënësit përdorin topa të vegjël letre ose rruaza për të paraqitur grimcat në tri gjendjet e lëndës: të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë. **Veprimtari 1: Modelimi i grimcave në tri gjendje** Mësuesi ndan klasën në tri grupe. Secili grup merr një gjendje të lëndës për ta paraqitur me model. Grupi i parë paraqet gjendjen e ngurtë, duke vendosur grimcat shumë afër dhe në rregull. Grupi i dytë paraqet gjendjen e lëngët, ku grimcat janë afër, por mund të lëvizin më lirshëm. Grupi i tretë paraqet gjendjen e gaztë, ku grimcat janë larg njëra-tjetrës dhe lëvizin më shpejt. Mësuesi përdor pyetje udhëzuese gjatë punës: • Si janë vendosur grimcat në gjendjen e ngurtë? • Ku kanë më shumë hapësirë për të lëvizur grimcat? • Në cilën gjendje grimcat janë më të larguara? • Si lidhet kjo me formën dhe vëllimin e lëndës? Nxënësit prezantojnë modelet e tyre dhe shpjegojnë pse i kanë vendosur grimcat në atë mënyrë. ***Veprimtari 2: Skema krahasuese e gjendjeve të lëndës*** Mësuesi vizaton në tabelë këtë skemë të thjeshtë dhe nxënësit e plotësojnë në fletore: Gjendje e ngurtë Gjendje e lëngët Gjendje e gaztë ●

	Grimcat shumë afër Grimcat afër, Grimcat larg, dhe të rregullta por lëvizin lëvizin lirshëm Pastaj mësuesi paraqet me shigjeta ndryshimet e gjendjes: *E ngurtë --ngrohje--> E lëngët --ngrohje--> E gaztë* *E gaztë --ftohje--> E lëngët --ftohje--> E ngurtë* Përmes *diskutimit të drejtuar*, nxënësit shpjegojnë se kur lënda merr nxehtësi, grimcat fitojnë energji dhe lëvizin më shumë. Kur lënda ftohet, grimcat humbasin energji dhe afrohen më shumë. **Reflektimi** Në fund të orës, mësuesi u kërkon nxënësve të zgjedhin një shembull nga jeta e përditshme, si shkrirja e akullit, tharja e rrobave ose formimi i pikave të ujit në një gotë të ftohtë. Nxënësit shpjegojnë me fjalët e tyre se çfarë ndodh me grimcat gjatë atij ndryshimi. Mësuesi përmbledh se modeli i grimcave na ndihmon të kuptojmë pse lënda sillet ndryshe në gjendje të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike nëntematika Lidhjet kimike**
10/11 RN (PK.LK) 4 **Nxënësi përshkruan strukturën kristalore të përbërjeve jonike si një**	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke treguar një fotografi ose një kokërr kripe kuzhine. Ai pyet nxënësit: • Çfarë forme kanë kristalet e kripës? • Pse kripa nuk është e butë si sheqeri pluhur?

vendosje të rregullt të alternimit të joneve pozitive dhe negative;	• Si mund të jenë vendosur grimcat brenda saj? Mësuesi i orienton nxënësit drejt idesë se përbërjet jonike, si kloruri i natriumit, nuk përbëhen nga molekula të veçuara, por nga jone pozitive dhe negative të vendosura në mënyrë të rregullt. **Përshkrimi praktik** Veprimtaria zhvillohet përmes modelimit praktik dhe vëzhgimit. Nxënësit ndërtojnë një model të thjeshtë të strukturës kristalore duke përdorur topa me dy ngjyra, letra me simbolet + dhe −, plastelinë ose kapëse letre. Qëllimi është që nxënësit të kuptojnë se jonet nuk vendosen rastësisht, por alternohen në mënyrë të rregullt: një jon pozitiv pranë një joni negativ. ***Veprimtari 1: Ndërtimi i rrjetës jonike*** Mësuesi ndan klasën në grupe dhe u jep nxënësve topa me dy ngjyra. Një ngjyrë përfaqëson jonet pozitive, *për shembull* **Na**$^+$, dhe ngjyra tjetër jonet negative, *për shembull* **Cl**$^-$. Nxënësit, përmes punës në grup, i vendosin topat në mënyrë të alternuar: Na^+ Cl^- Na^+ Cl^- Cl^- Na^+ Cl^- Na^+ Na^+ Cl^- Na^+ Cl^- Cl^- Na^+ Cl^- Na^+ Mësuesi i pyet gjatë punës: • A qëndrojnë pranë njëri-tjetrit jonet me të njëjtën ngarkesë? • Pse një jon pozitiv tërhiqet nga një jon negativ?

	• Çfarë vëreni në mënyrën e vendosjes së tyre? Nxënësit arrijnë të kuptojnë se në strukturën kristalore jonet pozitive dhe negative alternohen rregullisht, sepse ngarkesat e kundërta tërhiqen. ***Veprimtari 2: Ilustrimi "brenda kristalit të kripës"*** Mësuesi paraqet në tabelë një skemë të thjeshtë dhe u kërkon nxënësve ta interpretojnë: **Kristali jonik i NaCl** + - + - - + - + + - + - - + - + ***+ = jon pozitiv Na^+*** ***- = jon negativ Cl^-*** Përmes metodës së vëzhgimit dhe interpretimit të skemës, nxënësit shpjegojnë se çdo jon është i rrethuar nga jone me ngarkesë të kundërt. Mësuesi thekson se kjo vendosje e rregullt përsëritet shumë herë dhe formon strukturën kristalore. Pastaj nxënësit krahasojnë dy vendosje: ***Vendosje e rregullt*** ***Vendosje e çrregullt*** + - + - + + - - - + - + - + + - + - + - + - - +

	Mësuesi pyet: • Cila nga këto paraqet më mirë një strukturë kristalore? • Pse renditja e rregullt është e rëndësishme? • Si lidhet kjo me fortësinë e përbërjeve jonike? Nxënësit diskutojnë dhe dallojnë se struktura kristalore ka rregull, përsëritje dhe alternim të joneve pozitive me ato negative. **Reflektimi** Në fund të orës, mësuesi u kërkon nxënësve të përshkruajnë me një fjali strukturën kristalore të një përbërjeje jonike. Ata mund të plotësojnë: ***"Në një përbërje jonike, jonet pozitive dhe negative vendosen."*** Mësuesi përmbledh se përbërjet jonike kanë strukturë kristalore, sepse jonet me ngarkesa të kundërta tërhiqen dhe vendosen në mënyrë të rregullt e të përsëritur. Kjo strukturë ndihmon për të shpjeguar disa veti të tyre, si fortësia dhe forma kristalore.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike , nëntematika "Acidet, bazat dhe kripërat"**
10/11 RN (PK.ABK) 5 Nxënësi argumenton se asnjanësimi mund të përgjithësohet si bashkëveprim i	**Prezantimi i situatës:** Mësuesi u drejtohet nxënësve me pyetjen: "Pse akulli shkrin kur lihet në temperaturën e dhomës? Pse uji kthehet në avull kur nxehet? A ndryshon vetë substanca apo vetëm mënyra se si janë vendosur dhe lëvizin grimcat e saj?" Mësuesi shpjegon se lënda mund të kalojë nga një gjendje fizike në tjetrën, si nga e ngurtë në të lëngët ose

joneve hidrogjen me jonet hidroksid për të formuar ujin;	nga e lëngët në të gaztë. Këto ndryshime shpjegohen me teorinë kinetike, sipas së cilës grimcat janë gjithmonë në lëvizje dhe energjia e tyre ndryshon me temperaturën. **Përshkrimi praktik:** Nxënësit ndahen në grupe të vogla dhe kryejnë vëzhgime të thjeshta mbi ndryshimet e gjendjes së ujit. Ata regjistrojnë çfarë ndodh me temperaturën, pamjen dhe gjendjen fizike të substancës gjatë ngrohjes ose ftohjes. *Veprimtari 1:* Shkrirja dhe vlimi i ujit Nxënësit vendosin disa copa akulli në një gotë qelqi dhe matin temperaturën në intervale të caktuara kohore. Ata vëzhgojnë kalimin e akullit nga gjendja e ngurtë në gjendje të lëngët. Më pas me ndihmën e mësuesit, ngrohet një sasi e vogël uji dhe nxënësit vëzhgojnë formimin e avullit. Ata diskutojnë se çfarë ndodh me grimcat kur temperatura rritet. Nxënësit arrijnë në përfundimin se gjatë ngrohjes grimcat marrin më shumë energji, lëvizin më shpejt dhe largohen më shumë nga njëra-tjetra. *Veprimtari 2: Avullimi dhe kondensimi* Mësuesi vendos ujë të ngrohtë në një enë dhe mbi të mban një sipërfaqe të ftohtë, si p.sh. një kapak metalik ose pjatë të ftohtë. Nxënësit vëzhgojnë formimin e pikave të ujit në sipërfaqen e ftohtë. Ata diskutojnë se avulli i ujit kur bie në kontakt me sipërfaqen e ftohtë, humbet energji dhe kthehet përsëri në gjendje të lëngët. Kjo tregon procesin e kondensimit. **Reflektimi :** Mësuesi udhëzon nxënësit të reflektojnë përmes pyetjeve:

	• Çfarë ndodh me grimcat kur një substancë nxehet? • Pse akulli kalon në gjendje të lëngët? • Pse avulli kthehet përsëri në ujë kur ftohet? • A ndryshon përbërja kimike e ujit gjatë këtyre proceseve? • Si e shpjegon teoria kinetike kalimin nga një gjendje në tjetrën?
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike nëntematika "Kinetika kimike"**
Nxënësi shpjegon ndikimin e shpeshtësisë dhe të energjisë së ndeshjeve ndërmjet grimcave të substancave në shpejtësinë e reaksionit kimik;	**Prezantimi i situatës:** Mësuesi e nis orën duke i vendosur nxënësit përballë një situate të thjeshtë dhe të njohur nga jeta e përditshme: "Kur vendosim një tabletë shkumëzuese në ujë të ftohtë, ajo tretet më ngadalë sesa në ujë të ngrohtë. Po ashtu një substancë e copëtuar vepron më shpejt sesa e njëjta substancë në copa të mëdha. Pse ndodh kjo?" Mësuesi i orienton nxënësit drejt idesë se reaksionet kimike nuk ndodhin rastësisht. Që një reaksion të zhvillohet, grimcat e substancave duhet të përplasen me njëra-tjetrën. Megjithatë, jo çdo përplasje sjell reaksion. Përplasjet duhet të jenë të shpeshta dhe me energji të mjaftueshme. Mësuesi sqaron se përmes veprimtarisë praktike nxënësit do të vëzhgojnë se si ndryshimi i temperaturës dhe sipërfaqes së kontaktit ndikon në shpejtësinë e një reaksioni kimik. **Përshkrimi praktik:** Veprimtaria zhvillohet në grupe të vogla, ku nxënësit vëzhgojnë dhe krahasojnë shpejtësinë e zhvillimit të reaksionit në kushte të ndryshme. Për këtë veprimtari mund të përdoren materiale të thjeshta dhe të sigurta për

laboratorin shkollor, si: tableta shkumëzuese, ujë i ftohtë, ujë në temperaturë dhome, ujë i ngrohtë, gota qelqi ose plastike transparente, kronometër dhe lugë për copëtimin e tabletës.

Nxënësit nuk synojnë vetëm të shohin se "ku ndodh më shpejt reaksioni", por të argumentojnë pse ndodh më shpejt. Pra, vëzhgimi duhet të lidhet me lëvizjen e grimcave, numrin e përplasjeve dhe energjinë e tyre.

Veprimtari: Ndikimi i temperaturës dhe sipërfaqes së kontaktit në shpejtësinë e reaksionit

Mësuesi përgatit tri gota me të njëjtën sasi uji:

- një gotë me ujë të ftohtë;
- një gotë me ujë në temperaturë dhome;
- një gotë me ujë të ngrohtë.

Në secilën gotë vendoset një tabletë shkumëzuese me madhësi të njëjtë. Nxënësit matin kohën që i duhet tabletës për të përfunduar reaksionin në secilën gotë. Ata vëzhgojnë formimin e flluskave të gazit dhe krahasojnë intensitetin e tyre.

Gjatë vëzhgimit, nxënësit plotësojnë një tabelë të thjeshtë:

Kushtet e eksperimentit	**Vëzhgimi**	**Koha e reaksionit**	**Përfundimi**
Ujë i ftohtë	Flluska më të pakta, reaksion më i ngadaltë	____	Grimcat kanë më pak energji
Ujë në temperaturë dhome	Reaksion mesatar	____	Grimcat lëvizin më shpejt se në ujë të ftohtë

Ujë i ngrohtë	Flluska më të shumta, reaksion më i shpejtë	____	Grimcat kanë më shumë energji

Pas kësaj mësuesi zhvillon pjesën e dytë të veprimtarisë. Në dy gota me të njëjtën sasi uji dhe në të njëjtën temperaturë vendosen:

- në gotën e parë një tabletë e plotë;
- në gotën e dytë një tabletë e copëtuar.

Nxënësit vëzhgojnë se tableta e copëtuar reagon më shpejt, sepse sipërfaqja e kontaktit është më e madhe. Kjo bën që më shumë grimca të jenë në kontakt me ujin në të njëjtën kohë, duke rritur shpeshtësinë e përplasjeve. Mësuesi i ndihmon nxënësit të lidhin rezultatet praktike me teorinë:
në temperaturë më të lartë, grimcat lëvizin më shpejt dhe përplasen me më shumë energji, ndërsa kur rritet sipërfaqja e kontaktit, rritet numri i përplasjeve ndërmjet grimcave. Në të dyja rastet, reaksioni zhvillohet më shpejt.

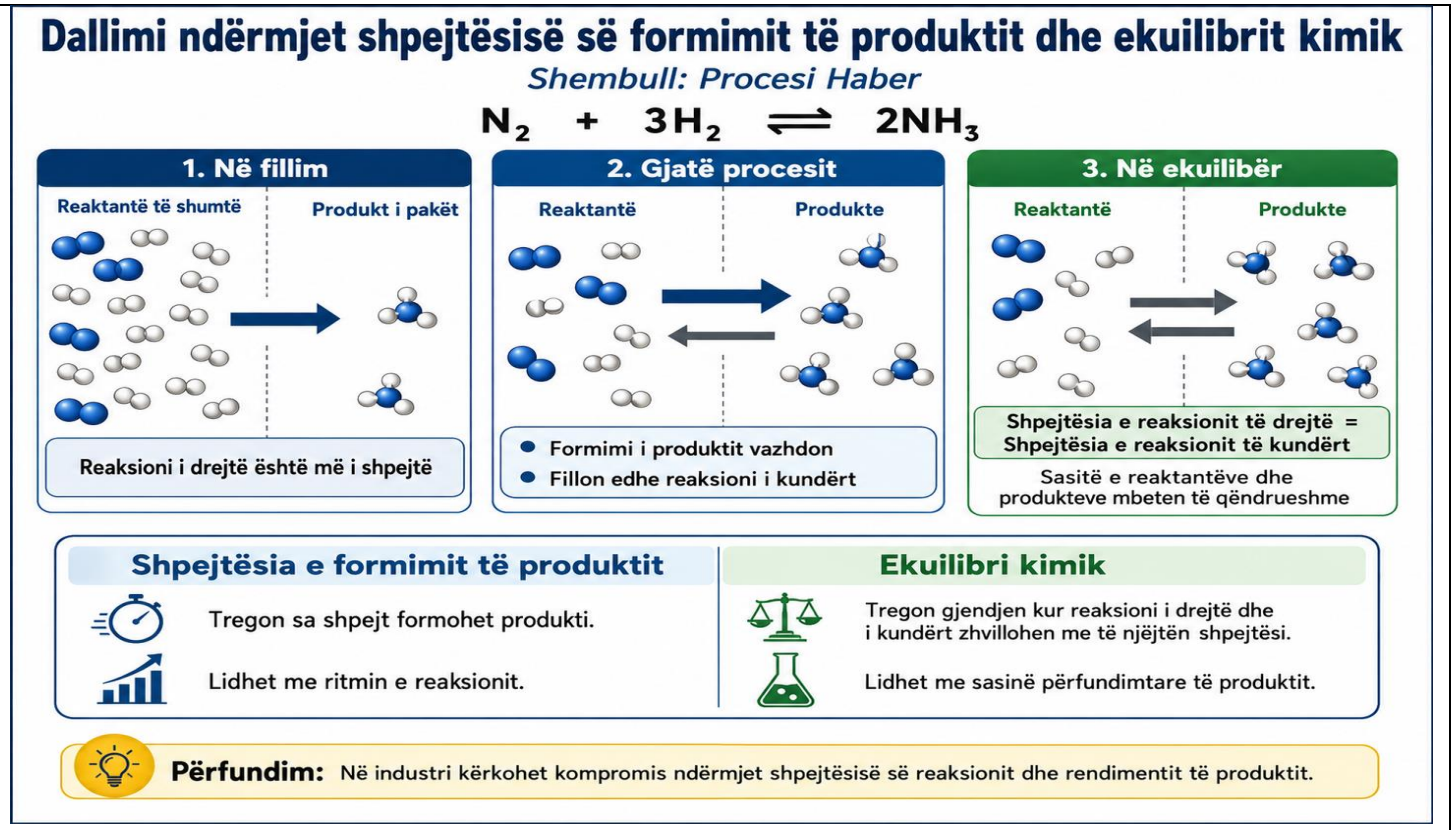
Reflektimi :

Në fund të veprimtarisë, mësuesi nxit diskutimin përmes pyetjeve që i ndihmojnë nxënësit të kalojnë nga vëzhgimi te shpjegimi shkencor:

- Në cilën gotë reaksioni ndodhi më shpejt? Pse?
- Si ndikoi temperatura në lëvizjen e grimcave?
- Pse uji i ngrohtë e përshpejtoi reaksionin?

	• Çfarë ndryshimi u vu re ndërmjet tabletës së plotë dhe tabletës së copëtuar? • Si lidhet sipërfaqja e kontaktit me shpeshtësinë e përplasjeve? • Çfarë kuptojmë me përplasje efektive ndërmjet grimcave? • Pse jo çdo përplasje ndërmjet grimcave çon në reaksion kimik? Në përfundim, nxënësit duhet të arrijnë në idenë kryesore se shpejtësia e një reaksioni kimik varet nga mënyra se si grimcat përplasen me njëra-tjetrën. Sa më shpesh të përplasen grimcat dhe sa më shumë energji të kenë këto përplasje, aq më e madhe është mundësia që reaksioni të ndodhë më shpejt.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike nëntematika "Ekuilibri kimik"**
Nxënësi shpjegon ndryshimin ndërmjet shpejtësisë së formimit të një produkti dhe ekuilibrit kimik në disa procese të rëndësishme industriale;	**Prezantimi i situatës:** Mësuesi e nis orën me një pyetje që lidhet drejtpërdrejt me mënyrën se si funksionon industria kimike: *"Nëse një fabrikë prodhon një substancë shumë shpejt, a do të thotë kjo patjetër që do të marrë sasi të madhe produkti në fund?"* Pas përgjigjeve të nxënësve mësuesi sqaron se në proceset industriale nuk mjafton vetëm që reaksioni të zhvillohet shpejt. Është po aq e rëndësishme të kuptohet nëse reaksioni arrin të prodhojë një sasi të mirë produkti para se të vendoset ekuilibri kimik. Për ta bërë më të qartë mësuesi merr si shembull prodhimin industrial të amoniakut me procesin Haber**:** **$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$**

	Ky reaksion është shumë i rëndësishëm për prodhimin e plehrave kimike. Në industri kërkohet që amoniaku të formohet me shpejtësi të pranueshme, por edhe në sasi sa më të madhe. Këtu lind nevoja për të dalluar dy koncepte: **shpejtësinë e reaksionit** dhe **ekuilibrin kimik**. **Përshkrimi praktik:** Kjo veprimtari mund të zhvillohet në formë demonstrimi, diskutimi të drejtuar dhe modelimi me mjete të thjeshta. Qëllimi nuk është të realizohet një proces industrial real në laborator, sepse këto procese kërkojnë kushte të veçanta, por të ndërtohet një model që i ndihmon nxënësit të kuptojnë idenë e reaksionit të kthyeshëm dhe ekuilibrit kimik. Mësuesi përdor objekte të vogla si toptha, fasule, letra me ngjyra ose karta për të përfaqësuar reaktantët dhe produktet. Klasa ndahet në grupe ku disa nxënës përfaqësojnë reaksionin e drejtë, ndërsa të tjerë reaksionin e kundërt. Nxënësit vëzhgojnë se në fillim produkti formohet shpejt sepse ka shumë reaktantë. Më vonë kur produkti shtohet, fillon edhe kthimi i produktit në reaktantë. Në një moment sistemi arrin një gjendje ku produktet dhe reaktantët vazhdojnë të këmbehen, por pa ndryshim të dukshëm në sasi. Kjo gjendje përfaqëson ekuilibrin kimik.



Veprimtari: Modelimi i dallimit ndërmjet shpejtësisë së formimit të produktit dhe ekuilibrit kimik

Mësuesi vendos mbi tavolinë dy zona të ndara:

Zona A: Reaktantët	**Zona B: Produktet**
N_2 dhe H_2	NH_3

Në fillim, në zonën e reaktantëve vendosen më shumë objekte, ndërsa zona e produkteve është pothuajse bosh. Nxënësit që përfaqësojnë reaksionin e drejtë zhvendosin objekte nga zona e reaktantëve drejt zonës së produkteve. Kjo tregon formimin e produktit.

Në minutat e para, nxënësit vërejnë se produkti formohet me ritëm më të lartë, sepse ka shumë reaktantë në dispozicion. Kjo përfaqëson shpejtësinë e formimit të produktit. Më pas, mësuesi lejon edhe grupin tjetër të nxënësve të zhvendosë disa objekte nga zona e produkteve përsëri drejt zonës së reaktantëve. Kjo tregon reaksionin e kundërt.

Pas disa raundeve mësuesi vendos rregullin që për çdo dy objekte që kalojnë nga reaktantët te produktet, dy objekte të tjera të kthehen nga produktet te reaktantët. Në këtë moment sasia e përgjithshme në secilën zonë nuk ndryshon dukshëm. Ky është momenti kur nxënësit kuptojnë se sistemi ka arritur një gjendje të ngjashme me ekuilibrin dinamik.

Koncepti	Çfarë tregon?	Shembull në proces industrial
Shpejtësia e reaksionit	Sa shpejt formohet produkti.	Sa shpejt formohet amoniaku në procesin Haber.
Ekuilibri kimik	Deri në çfarë mase favorizohen produktet ose reaktantët.	Sa amoniak mbetet në përzierje kur reaksioni arrin ekuilibrin.
Katalizatori	Rrit shpejtësinë e arritjes së ekuilibrit.	Hekuri përdoret si katalizator në procesin Haber.
Temperatura dhe trysnia	Ndikojnë në pozicionin e ekuilibrit dhe rendimentin.	Trysnia e lartë favorizon formimin e amoniakut.

	Reflektimi : Në fund të veprimtarisë mësuesi drejton diskutimin me pyetje që nxisin arsyetimin: • Çfarë tregon shpejtësia e formimit të një produkti? • Pse një reaksion i shpejtë nuk garanton gjithmonë sasi të madhe produkti? • Çfarë ndodh me reaksionin e drejtë dhe atë të kundërt kur arrihet ekuilibri? • Pse themi se ekuilibri kimik është dinamik? • Në procesin Haber, pse industria nuk zgjedh thjesht temperaturën më të lartë të mundshme? • Cili është roli i katalizatorit në një proces industrial? • Pse në industri kërkohet kompromis ndërmjet shpejtësisë së reaksionit dhe sasisë së produktit? Në përfundim, nxënësit duhet të kuptojnë se shpejtësia e reaksionit lidhet me ritmin me të cilin formohet produkti, ndërsa ekuilibri kimik lidhet me gjendjen ku reaksioni i drejtë dhe ai i kundërt zhvillohen me të njëjtën shpejtësi. Në proceset industriale këto dy koncepte duhet të merren së bashku, sepse qëllimi është prodhimi i shpejtë, ekonomik dhe me rendiment sa më të lartë

Tabela 2 Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Kimia Inorganike"

Rezultat i të nxënit	Veprimtarive praktike nëntematika "Sistemi periodik"
Nxënësi shpjegon ndryshimin ndërmjet shpejtësisë së formimit të një produkti dhe ekuilibrit kimik në disa procese të rëndësishme industriale;	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke sjellë një situatë të lidhur me industrinë: "Në një fabrikë kimike nuk mjafton vetëm që një produkt të formohet shpejt. Duhet edhe që procesi të japë sa më shumë produkt dhe të jetë i qëndrueshëm." Më pas mësuesi merr si shembull prodhimin e amoniakut në procesin Haber. Përmes diskutimit të drejtuar ai u drejton nxënësve disa pyetje: • Pse industria kërkon që produkti të formohet shpejt? • A është gjithmonë më mirë të rritet vetëm shpejtësia e reaksionit? • Çfarë ndodh kur reaksioni arrin ekuilibrin kimik? Nxënësit japin mendimet e tyre dhe mësuesi i orienton drejt dallimit kryesor: shpejtësia tregon sa shpejt formohet produkti, ndërsa ekuilibri tregon gjendjen kur reaksioni i drejtë dhe ai i kundërt ndodhin me të njëjtën shpejtësi. **Përshkrimi praktik**

	Veprimtaria zhvillohet përmes modelimit dhe krahasimit praktik. Nxënësit nuk kryejnë një reaksion industrial real, por simulojnë me mjete të thjeshta idenë e formimit të produktit dhe arritjes së ekuilibrit. Për këtë mund të përdoren gota plastike, fasule ose rruaza me dy ngjyra, fletë pune dhe një tabelë për regjistrimin e të dhënave. ***Qëllimi*** është që nxënësit të kuptojnë se një proces mund të jetë i shpejtë në fillim, por më vonë të arrijë një gjendje ku sasia e reaktantëve dhe produkteve ndryshon shumë pak, sepse vendoset ekuilibri. ***Veprimtari 1: Simulimi i formimit të produktit*** Mësuesi ndan klasën në grupe dhe i jep secilit grup dy gota. Një gotë përfaqëson reaktantët, ndërsa gota tjetër produktin. Në gotën e parë vendosen disa rruaza ose fasule. Në raundin e parë nxënësit kalojnë shpejt disa rruaza nga gota e reaktantëve te gota e produktit. Mësuesi e lidh këtë me shpejtësinë e formimit të produktit, duke i pyetur: • Sa shpejt po formohet produkti në fillim? • Çfarë ndodh me sasinë e reaktantëve? • A mund të vazhdojë formimi i produktit me të njëjtën shpejtësi gjatë gjithë kohës? Përmes kësaj veprimtarie, nxënësit kuptojnë se në fillim produkti mund të formohet shpejt, sepse ka më shumë reaktantë. Me kalimin e kohës, sasia e reaktantëve zvogëlohet dhe procesi ndryshon. ***Veprimtari 2: Modelimi i ekuilibrit kimik*** Në vazhdim, mësuesi u kërkon nxënësve të simulojnë edhe reaksionin e kundërt. Tani, në çdo raund, disa rruaza kalojnë nga gota e reaktantëve te produkti dhe disa të tjera kthehen nga produkti te reaktantët. Pas simulimit me gota dhe rruaza, mësuesi përdor për disa minuta simulimin PhET për të ilustruar më qartë idenë

	e reaksionit të drejtë dhe të kundërt. Përmes metodës së vëzhgimit të drejtuar, nxënësit ndjekin në ekran se si grimcat marrin pjesë në reaksion dhe si ndryshon sistemi me kalimin e kohës. Mësuesi i orienton nxënësit me pyetje: • A ndalon reaksioni kur arrihet ekuilibri? • Çfarë ndodh me reaksionin e drejtë dhe atë të kundërt? • Si ndikon temperatura në lëvizjen e grimcave? • Pse në industri nuk mjafton vetëm formimi i shpejtë i produktit? Mësuesi thekson se ekuilibri kimik nuk është gjendje pushimi, por gjendje ku reaksioni vazhdon në të dy drejtimet me ritme të barabarta. Kjo lidhet me procese industriale si prodhimi i amoniakut, ku duhet të zgjidhen kushte që sigurojnë një ekuilibër të favorshëm dhe një shpejtësi të pranueshme reaksioni. **Link : https://phet.colorado.edu/en/simulations/reversible-reactions** Nxënësit regjistrojnë numrin e rruazave në secilën gotë pas çdo raundi. Pas disa përsëritjesh ata vërejnë se sasia në gota nuk ndryshon shumë. Mësuesi e paraqet në tabelë me një skemë të thjeshtë: **Reaktantë ⇌ Produkte** **Në fillim**: ***Reaktantë*** >>> ***Produkte*** **Më vonë:** Shpejtësia e reaksionit të drejtë = Shpejtësia e reaksionit të kundërt. Kjo gjendje quhet *Ekuilibër Kimik.*

	Përmes interpretimit të skemës nxënësit shpjegojnë se ekuilibri nuk do të thotë që reaksioni ka ndaluar. Ai vazhdon, por në të dy drejtimet me të njëjtën shpejtësi. Mësuesi e lidh këtë me procese industriale si prodhimi i amoniakut, ku duhet të gjendet një kusht i përshtatshëm që produkti të formohet me shpejtësi të pranueshme dhe me rendiment të mirë. **Reflektimi** Në fund të orës mësuesi u kërkon nxënësve të plotësojnë dy fjali: Shpejtësia e reaksionit tregon..... Ekuilibri kimik arrihet kur..... Më pas zhvillohet një diskutim i shkurtër. Nxënësit arrijnë në përfundimin se në industri nuk mjafton vetëm të rritet shpejtësia e formimit të produktit. Duhet të merren parasysh edhe kushtet që ndikojnë në ekuilibrin kimik në mënyrë që procesi të jetë ekonomik dhe i dobishëm.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëntematika "Metalet kalimtare"**
Nxënësi përshkruan vetitë e përgjithshme të metaleve kalimtare, pikën e shkrirjes, dendësinë, reaktivitetin, formimin e joneve me ngarkesa të ndryshme dhe përdorimin si	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke treguar disa objekte të njohura: një copë teli bakri, një gozhdë hekuri, një monedhë ose një fotografi të objekteve metalike që përdoren në jetën e përditshme. Ai i pyet nxënësit: • Pse hekuri përdoret në ndërtim? • Pse bakri përdoret në tela elektrikë?

katalizatorë, si dhe i ilustron me shembuj duke iu referuar disa prej përfaqësuesve të metaleve kalimtare.	• Pse disa metale përdoren në industri si katalizatorë? Përmes stuhi mendimesh nxënësit japin shembuj që njohin. Mësuesi i orienton drejt idesë se metalet kalimtare kanë veti të veçanta që i bëjnë të rëndësishme në industri dhe në jetën e përditshme. **Përshkrimi praktik** Veprimtaria zhvillohet në formë vëzhgimi, krahasimi dhe pune me karta informacioni. Nxënësit nuk kanë nevojë të kryejnë eksperimente të ndërlikuara, por punojnë me mostra, fotografi ose të dhëna të thjeshta për disa metale kalimtare si hekuri, bakri, nikeli, kromi dhe mangani. Qëllimi është që nxënësit të dallojnë vetitë e përbashkëta të këtyre metaleve dhe t'i lidhin ato me përdorimet konkrete. **Veprimtari 1: Krahasimi i vetive të metaleve kalimtare** Mësuesi ndan nxënësit në grupe dhe u jep karta me emrat e disa metaleve kalimtare. Çdo kartë përmban disa të dhëna të thjeshta: pika e shkrirjes, dendësia, përdorimi dhe ndonjë veti karakteristike. Përmes metodës së **punës me burime informacioni**, nxënësit lexojnë shkurt të dhënat dhe plotësojnë tabelën:

Metali	Veti kryesore	Jonet që mund të formojë	Përdorim
Hekur	i fortë, pikë e lartë shkrirjeje	Fe^{2+}, Fe^{3+}	çelik, katalizator
Bakër	përçues i mirë	Cu^{+}, Cu^{2+}	tela elektrikë
Krom	rezistent me shkëlqim	Cr^{3+}	çelik inox
Nikel	rezistent ndaj korrozionit	Ni^{2+}	lidhje metalike, katalizator

	Mësuesi i orienton nxënësit të lidhin vetinë me përdorimin. Për shembull, bakri përdoret në tela elektrikë sepse është përçues i mirë, ndërsa hekuri përdoret në ndërtim sepse është i fortë dhe formon lidhje metalike të qëndrueshme. Përmes punës në grup nxënësit diskutojnë dhe plotësojnë në fletën e punës se cilat veti i bëjnë këto metale të dobishme. Mësuesi i drejton me pyetje: • Cilat metale kanë pikë të lartë shkrirjeje? • Pse dendësia dhe fortësia janë të rëndësishme? • Cili metal përdoret si përçues? • Si lidhet vetia me përdorimin? Në fund grupet prezantojnë përfundimet. Kështu nxënësit mësojnë se metalet kalimtare zakonisht kanë dendësi të lartë, pika të larta shkrirjeje dhe përdorime të shumta praktike. **Veprimtari 2: Jonet dhe katalizatorët në përdorime reale** Mësuesi paraqet në tabelë disa shembuj të thjeshtë të joneve të metaleve kalimtare: Fe^{2+} dhe Fe^{3+} Cu^{+} dhe Cu^{2+} Mn^{2+}, Mn^{4+}, Mn^{7+} Përmes interpretimit të shembujve, nxënësit kuptojnë se metalet kalimtare mund të formojnë jone me ngarkesa të ndryshme. Mësuesi e shpjegon këtë me kujdes, pa e rënduar shumë teorikisht: i njëjti metal mund të marrë pjesë në përbërje të ndryshme duke pasur ngarkesë të ndryshme.

	Më pas mësuesi lidh këtë veti me përdorimin e tyre si katalizatorë. Ai jep shembuj si: • hekuri në prodhimin e amoniakut; • nikeli në hidrogjenimin e vajrave; • platini në katalizatorët e automjeteve. Për ta bërë më konkrete, mësuesi mund të përdorë këtë skemë: • *Pa katalizator:* Reaksioni zhvillohet ngadalë • *Me katalizator metalik:* Reaksioni zhvillohet më shpejt Katalizatori nuk harxhohet gjatë reaksionit Nxënësit diskutojnë pse kjo është e rëndësishme në industri: kur reaksioni ndodh më shpejt, kursehet kohë, energji dhe kosto. **Reflektimi** Në fund të orës, mësuesi kërkon që secili grup të zgjedhë një metal kalimtar dhe të plotësojë shkurt: • Metali që zgjodhëm është… • Një veti e tij është…

	• Ai përdoret për… • Është i rëndësishëm sepse… Mësuesi përmbledh se metalet kalimtare janë të rëndësishme sepse kanë pika të larta shkrirjeje, dendësi të lartë, mund të formojnë jone me ngarkesa të ndryshme dhe shpesh përdoren si katalizatorë në procese industriale.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëntematika "Shkenca e tokës dhe e atmosferë"s**
Nxënësi përshkruan ndikimet e mundshme të rritjes së nivelit të dioksidit të karbonit dhe të metanit në ndryshimet klimatike dhe se si këto ndikime mund të shmangen;	**Prezantimi i situatës:** Mësuesi e nis orën duke paraqitur një situatë nga jeta e përditshme: "Gjatë verës vëmë re temperatura më të larta, periudha më të gjata thatësire ose reshje të forta në kohë të shkurtër. A mund të lidhen këto dukuri me ndryshimet në atmosferë?" Përmes diskutimit të drejtuar, mësuesi pyet nxënësit: • Çfarë dini për dioksidin e karbonit? • Nga çfarë burimesh çlirohet metani? • Pse gazrat në atmosferë ndikojnë në temperaturën e Tokës? Nxënësit japin mendimet e tyre, ndërsa mësuesi i orienton drejt idesë se rritja e disa gazeve, si CO_2 dhe CH_4, forcon efektin serrë dhe ndikon në ndryshimet klimatike. **Përshkrimi praktik:**

	Veprimtaria zhvillohet përmes vëzhgimit të një modeli të thjeshtë, interpretimit të skemës dhe punës në grup. Nxënësit nuk matin realisht gazrat në atmosferë, por përdorin një model për të kuptuar si bllokohet nxehtësia dhe pse rritja e gazeve serrë sjell pasoja. Mund të përdoren dy kavanoza ose shishe plastike transparente, termometra, llambë ose dritë dielli, qese plastike transparente dhe fletë pune. *Veprimtari 1: Modeli i efektit serrë dhe simulimi PhET* Fillimisht mësuesi zhvillon një model të thjeshtë me dy enë transparente. Njëra enë lihet e hapur, ndërsa tjetra mbulohet me qese plastike transparente. Të dyja vendosen pranë dritës së diellit ose pranë një burimi drite. Nxënësit matin temperaturën në fillim dhe pas disa minutash. Përmes metodës së vëzhgimit dhe krahasimit, nxënësit shohin se ena e mbuluar ruan më shumë nxehtësi. Mësuesi e lidh këtë me atmosferën dhe me rolin e gazeve serrë. Më pas, për ta bërë më të qartë procesin, mësuesi hap simulimin PhET – Greenhouse Effect dhe u tregon nxënësve se çfarë ndodh kur rritet përqendrimi i gazeve serrë. Nxënësit vëzhgojnë ndryshimin dhe diskutojnë lidhjen ndërmjet rritjes së CO_2/metanit dhe rritjes së temperaturës. Mësuesi mund të përdorë këtë skemë në tabelë: *Dielli dërgon energji në Tokë* ↓ *Sipërfaqja e Tokës ngrohet* ↓ *Toka kthen një pjesë të nxehtësisë* ↓

	Gazrat serrë mbajnë një pjesë të nxehtësisë ↓ *Rritja e CO_2 dhe CH_4 → më shumë nxehtësi e mbajtur* Pyetje për nxënësit: • Çfarë ndryshon kur rritet përqendrimi i gazeve serrë? • Pse CO_2 dhe CH_4 ndikojnë në ngrohjen globale? • Cilat veprime njerëzore e rrisin sasinë e këtyre gazeve? • Çfarë mund të bëhet për ta zvogëluar këtë ndikim? *Ilustrim digjital i sugjeruar:* Mësuesi mund të përdorë simulimin PhET për disa minuta, si mbështetje vizuale gjatë diskutimit me nxënësit. Simulimi përdoret vetëm për të qartësuar konceptin dhe jo për të zëvendësuar veprimtarinë praktike në klasë. Link i përshtatshëm për ilustrim në klasë : https://phet.colorado.edu/en/simulations/greenhouse-effect? *Veprimtari 2: Nga shkaku te zgjidhja* Mësuesi ndan nxënësit në grupe dhe u jep karta me burime të CO_2 dhe CH_4. Për shembull: Djegia e karburanteve → CO_2 Transporti → CO_2 Industria → CO_2 Blegtoria → CH_4 Mbetjet organike → CH_4

Shkrirja e akujve → pasojë klimatike

Thatësira → pasojë klimatike

Përmes punës në grup nxënësit lidhin secilin burim me ndikimin e mundshëm dhe më pas propozojnë mënyra për ta shmangur ose zvogëluar.

Ata mund të plotësojnë një tabelë të thjeshtë:

Burimi	**Gazi që rritet**	**Ndikimi i mundshëm**	**Si mund të zvogëlohet?**
Transporti me makina	CO_2	rritje e temperaturës	transport publik, biçikleta
Blegtoria	CH_4	forcim i efektit serrë	menaxhim më i mirë i mbetjeve
Djegia e qymyrit/naftës	CO_2	ndotje dhe ngrohje globale	energji e rinovueshme
Mbetjet organike	CH_4	çlirim metani	riciklim, kompostim

Mësuesi përdor diskutimin e drejtuar për t'i ndihmuar nxënësit të dallojnë se disa veprime janë individuale, ndërsa disa kërkojnë vendimmarrje nga komuniteti, industria ose shteti.

Reflektimi

Në fund të orës, mësuesi u kërkon nxënësve të përgatisin një mesazh të shkurtër me temë: "Një veprim që mund të ndihmojë në uljen e gazeve serrë është _____"

Disa nxënës lexojnë përgjigjet e tyre. Mësuesi përmbledh se rritja e CO_2 dhe CH_4 mund të ndikojë në rritjen e temperaturave, ndryshimin e reshjeve, shkrirjen e akujve dhe shtimin e dukurive ekstreme. Megjithatë, këto

	ndikime mund të zvogëlohen përmes përdorimit më të kujdesshëm të energjisë, transportit më të pastër, riciklimit, mbjelljes së pemëve dhe menaxhimit më të mirë të mbetjeve.

Tabela 3: Shembuj veprimtarish për përmbushjen e RN në tematikën "Hyrje në Kiminë Organike"

Rezultat i të nxënit	Veprimtarive praktike, nëntematika "Kimia Organike"
Nxënësi tregon përdorimet e estereve në jetën e përditshme.	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke sjellë në klasë disa produkte të njohura nga jeta e përditshme, si parfum, sapun aromatik, shampo, karamele me aromë frutash, lëng frutash, aromë vaniljeje ose bananeje. Ai nuk e nis menjëherë me përkufizimin, por me një pyetje të thjeshtë: "Pse disa produkte kanë aromë molle, bananeje, luleshtrydheje apo vaniljeje edhe kur nuk përmbajnë domosdoshmërisht frutin natyral?" Përmes stuhi mendimesh, nxënësit japin mendimet e tyre. Disa mund të përmendin aromatizuesit, parfumin ose përbërësit kimikë. Mësuesi i orienton drejt idesë se shumë aroma dhe shije artificiale lidhen me një grup përbërjesh organike që quhen estere. Mësuesi sqaron shkurt se esteret janë komponime organike që shpesh kanë aroma të këndshme dhe përdoren në ushqime, parfume, kozmetikë, sapunë dhe produkte të tjera. **Përshkrimi praktik** Veprimtaria zhvillohet përmes vëzhgimit, diskutimit dhe analizës së produkteve të përditshme. Nxënësit nuk kanë nevojë të kryejnë reaksione kimike të ndërlikuara, por punojnë me mostra të sigurta dhe etiketa

produktesh. Qëllimi është që ata të kuptojnë se esteret nuk janë vetëm koncepte teorike, por kanë përdorime të dukshme në jetën e përditshme.

Mund të përdoren: etiketa parfumesh, shampo, sapunë, aromatizues ushqimorë, fotografi produktesh, kartela me aroma dhe fletë pune.

Veprimtari 1: "Ku i takojmë esteret në jetën e përditshme?"

Mësuesi ndan nxënësit në grupe të vogla dhe secilit grup i jep disa produkte ose fotografi produktesh. Nxënësit vëzhgojnë produktet dhe lexojnë etiketat, duke kërkuar fjalë që lidhen me aromën, shijen ose përdorimin e tyre.

Përmes punës në grup dhe vëzhgimit të drejtuar nxënësit plotësojnë një tabelë të thjeshtë:

Produkti	Aroma/Shija	Përdorimi	Lidhja me esteret
Parfum	aromë lulesh/frutash	kozmetikë	esteret japin aromë të këndshme
Karamele	luleshtrydhe/banane	ushqim	përdoren si aromatizues
Sapun	aromë frutash/lulesh	higjienë	esteret japin aromë
Shampo	aromë frutash	kujdes personal	përdoren në formulime aromatike

Mësuesi i drejton nxënësit me pyetje:

- Çfarë kanë të përbashkët këto produkte?
- Pse aroma është e rëndësishme për përdorimin e tyre?
- A mendoni se të gjitha aromat vijnë nga burime natyrore?

Nxënësit arrijnë të kuptojnë se esteret përdoren sepse shumë prej tyre kanë aroma të këndshme dhe mund të prodhohen për të imituar aroma natyrore.

Ilustrim i thjeshtë për tabelë ose fletë pune

Veprimtari 2: Lidhja ndërmjet aromës dhe përdorimit

Në këtë veprimtari mësuesi përdor disa kartela me shembuj esteresh dhe aromat përkatëse. Nxënësit nuk duhet të mësojnë përmendësh formula, por të lidhin emrin e esterit me përdorimin praktik.

Shembull kartelash:

Esteri	Aroma që mund të ketë	Përdorimi
Etil butanoat	ananas	aromatizues ushqimor
Izoamil acetat	banane	karamele, aroma artificiale
Metil salicilat	aromë menteje	produkte farmaceutike/aromatike
Benzil acetat	aromë jasemini	parfume

Përmes lojës mësimore me karta nxënësit përputhin kartën e aromës me kartën e përdorimit. Mësuesi më pas i pyet:

- Cili ester lidhet me aromën e bananes?
- Pse industria ushqimore përdor substanca aromatike?
- Pse esteret janë të rëndësishme në parfumeri?

Mësuesi thekson se përdorimi i estereve lidhet me vetinë e tyre kryesore: shumë prej tyre kanë aroma të dallueshme dhe të këndshme.

	Skemë për veprimtarinë ***Substancë organike → Aromë e veçantë → Përdorim praktik*** ***Ester → aromë frutash → ushqime, parfume, sapunë*** *Reflektimi* Në fund të orës mësuesi pyet nxënësit : " Pse mendoni se esteret janë të rëndësishme në jetën e përditshme?" Disa nxënës lexojnë përgjigjet e tyre. Mësuesi përmbledh se esteret përdoren në produkte ushqimore, parfume, sapunë, shampo dhe produkte kozmetike, sepse japin aroma dhe shije të këndshme. Nxënësit kuptojnë se kimia organike është e pranishme në produkte shumë të zakonshme që përdoren çdo ditë.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëntematika "Komponimet e karbonit si lëndë djegëse dhe si lëndë e parë"**
Nxënësi shpjegon se si jeta moderne është thellësisht e varur nga hidrokarburet dhe përcakton që nafta e papërpunuar është një burim i shterueshëm	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke shkruar në tabelë pyetjen: "Si do të dukej një ditë pa naftë dhe pa produkte që vijnë prej saj?" Nxënësit përmendin makina, autobusë, ngrohje, plastikë, telefon, rroba sintetike, ambalazhe, rrugë, goma, bojëra dhe produkte të tjera. Përmes diskutimit të drejtuar mësuesi i orienton të kuptojnë se hidrokarburet nuk përdoren vetëm si karburant, por edhe si lëndë e parë për shumë produkte të jetës moderne.

Mësuesi sqaron se nafta e papërpunuar është një përzierje e hidrokarbureve dhe është burim i shterueshëm, sepse formohet për miliona vite dhe konsumohet shumë më shpejt sesa krijohet.

Përshkrimi praktik

Veprimtaria zhvillohet përmes analizës së objekteve të përditshme, klasifikimit dhe ndërtimit të një skeme varësie. Nxënësit punojnë me karta ose fotografi produktesh dhe i ndajnë ato sipas lidhjes që kanë me hidrokarburet.

Mund të përdoren: fotografi makinash, autobusësh, shishe plastike, qese plastike, goma, rroba sintetike, asfalt, detergjente, bojëra, ilaçe ose ambalazhe.

Veprimtari 1: "Sa produkte varen nga hidrokarburet?"

Mësuesi ndan nxënësit në grupe dhe u jep karta me produkte të ndryshme. Nxënësit duhet t'i ndajnë në dy kategori:

1. Produkte ku hidrokarburet përdoren si lëndë djegëse.
2. Produkte ku hidrokarburet përdoren si lëndë e parë.

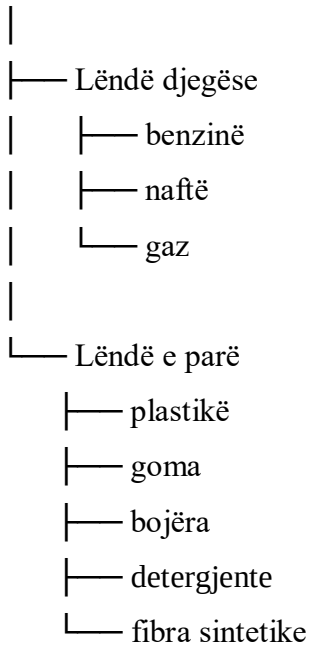
Shembull:

Produkti	Si lidhet me hidrokarburet?	Kategoria
Benzina	digjet për energji	lëndë djegëse
Nafta	përdoret në transport	lëndë djegëse
Plastika	prodhohet nga përbërje të naftës	lëndë e parë
Gomat	lidhen me industrinë petrokimike	lëndë e parë

Asfalti	rrjedh nga përpunimi i naftës	lëndë e parë
Gaz natyror	përdoret për ngrohje/energji	lëndë djegëse

Përmes punës në grup nxënësit kuptojnë se shumë produkte që përdorin çdo ditë lidhen drejtpërdrejt ose tërthorazi me hidrokarburet.

NAFTA E PAPËRPUNUAR



Mësuesi i pyet nxënësit:

- Cila kategori ju duket më e pranishme në jetën tuaj?
- A përdoren hidrokarburet vetëm për transport?

- Çfarë do të ndodhte nëse burimet e naftës do të pakësoheshin shumë?

Veprimtari 2: Nafta si burim i shterueshëm

Mësuesi përdor një ilustrim të thjeshtë me një shishe uji ose një enë me kokrra fasulesh. Ena përfaqëson rezervat e naftës. Çdo herë që nxënësit përmendin një përdorim të naftës mësuesi heq disa kokrra nga ena. Përmes modelimit praktik nxënësit shohin se nëse burimi përdoret vazhdimisht dhe nuk zëvendësohet, por pakësohet.

Mësuesi vendos në tabelë këtë skemë:

Formimi i naftës: miliona vite

↓

Përdorimi nga njerëzit: shumë i shpejtë

↓

Rezervat pakësohen

↓

Nafta është burim i shterueshëm

Më pas nxënësit diskutojnë në grupe për alternativa ose mënyra për të ulur varësinë nga hidrokarburet:

Problemi	Zgjidhje e mundshme
Përdorim i madh i makinave	transport publik, biçikleta
Konsum i lartë plastike	ripërdorim, riciklim
Varësi nga karburantet	energji diellore, erë, hidroenergji

	Mbetje plastike	përdorim i materialeve alternative
	Mësuesi thekson se qëllimi nuk është të thuhet se hidrokarburet nuk duhen përdorur fare, por që nxënësit të kuptojnë se përdorimi i tyre duhet të jetë më i kujdesshëm. **Reflektimi** Në fund të orës, mësuesi u kërkon nxënësve tu përgjigjen pyetjeve: *"Pse jeta moderne varet nga hidrokarburet ?"* *"A quhet nafta burim i shterueshëm?"* *"Cila mënyrë mund të ndihmojë për të ulur varësinë nga nafta ?"* Nxënësit arrijnë në përfundimin se hidrokarburet janë shumë të rëndësishme për transportin, energjinë dhe industrinë, por përdorimi i tyre i pakontrolluar krijon probleme, sepse nafta nuk është burim i pafund.	
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëntematika "*Polimeret*"**	
Nxënësi përcakton që ADN është një polimer i përbërë nga katër monomerë të ndryshëm të emërtuar nukleotide dhe që polimerë të tjerë të rëndësishëm bazohen në monomer, si glukozë dhe aminoacide;	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke treguar një varëse me rruaza, një zinxhir letre ose një copë makaronash të lidhura në fije. Ai pyet nxënësit: *"Nëse çdo rruazë do të ishte një njësi e vogël, çfarë formohet kur shumë njësi lidhen njëra pas tjetrës?"* Nxënësit përgjigjen se formohet një zinxhir ose varg. Mësuesi e lidh këtë me konceptin e polimerit: një molekulë e madhe e ndërtuar nga shumë njësi më të vogla që quhen monomerë. Pastaj mësuesi shpjegon se	

	edhe në organizmat e gjallë ka polimerë shumë të rëndësishëm, si ADN-ja, niseshteja/proteinat. ADN-ja përbëhet nga katër lloje monomerësh që quhen nukleotide. **Përshkrimi praktik** Veprimtaria zhvillohet përmes modelimit praktik dhe krahasimit. Nxënësit ndërtojnë modele të thjeshta polimerësh duke përdorur rruaza, letra me ngjyra, kapëse ose kartela. Qëllimi është të kuptojnë lidhjen: **monomer → shumë monomerë të lidhur → polimer** Mund të përdoren: letra me ngjyra, kapëse, rruaza, fije peri, kartela me shkronjat A, T, C, G, kartela me "glukozë" dhe "aminoacid". *Veprimtari 1: Ndërtimi i modelit të ADN-së si polimer* Mësuesi ndan nxënësit në grupe dhe u jep kartela me katër shkronja: A, T, C, G. Ai sqaron se këto përfaqësojnë katër lloje nukleotidesh të ADN-së. Përmes modelimit praktik nxënësit ndërtojnë një varg me kartela, duke i vendosur njëra pas tjetrës. Mësuesi shpjegon se çdo kartelë përfaqëson një monomer, ndërsa i gjithë vargu përfaqëson polimerin. *Monomerë të ADN-së:* **A T C G** Kur lidhen së bashku: **A - T - C - G - G - A - T - C**

	Ky varg përfaqëson një pjesë të ADN-së. ADN = polimer Nukleotidet = monomerë Mësuesi i pyet nxënësit: • Sa lloje nukleotidesh po përdorim? • Çfarë ndodh kur këto njësi lidhen njëra pas tjetrës? • Pse ADN-ja quhet polimer? Nxënësit arrijnë të kuptojnë se ADN-ja është polimer sepse përbëhet nga shumë nukleotide të lidhura në një varg të gjatë. Mësuesi mund të shtojë një model më vizual në tabelë: **ADN** **|** **├── Nukleotid A** **├── Nukleotid T** **├── Nukleotid C** **└── Nukleotid G** Shumë nukleotide të lidhura → zinxhir ADN-je *Veprimtari 2: Krahasimi me polimerë të tjerë biologjikë*

	Në këtë veprimtari mësuesi u jep grupeve tre shembuj: • ADN-ja ndërtohet nga nukleotide.. • Niseshteja ndërtohet nga glukoza • Proteinat ndërtohen nga aminoacidet . Nxënësit përdorin kartela për të ndërtuar tri modele të ndryshme. Një grup ndërton vargun e ADN-së me A, T, C, G. Një grup ndërton një varg me kartela ku shkruhet "glukozë". Një grup tjetër ndërton një varg me kartela ku shkruhet "aminoacid". Skemë krahasuese POLIMERËT BIOLOGJIKË • ADN **nukleotid + nukleotid + nukleotid → AND** • Niseshte **glukozë + glukozë + glukozë → niseshte** • Proteinë **aminoacid + aminoacid + aminoacid → proteinë** Përmes krahasimit, nxënësit kuptojnë se polimerët mund të jenë të ndryshëm, por parimi është i njëjtë: njësi të vogla lidhen dhe formojnë molekula të mëdha. Mësuesi u kërkon nxënësve të plotësojnë tabelën:

Polimeri	Monomeri	Ku gjendet/rëndësia
ADN	nukleotide	mbart informacionin gjenetik
Niseshte	glukozë	rezervë energjie te bimët
Proteina	aminoacide	ndërtim dhe funksione në organizëm

Mësuesi i udhëzon me pyetje:

- Cili është monomeri i ADN-së?
- Cili është monomeri i niseshtesë?
- Nga çfarë ndërtohen proteinat?
- Çfarë kanë të përbashkët këta polimerë?

Reflektimi

Në fund të orës, mësuesi u kërkon nxënësve të formulojnë me fjalët e tyre:

“Një polimer është…”

“ADN-ja është polimer sepse…”

“Monomerët e ADN-së quhen…”

	Nxënësit arrijnë në përfundimin se polimerët janë molekula të mëdha të formuara nga njësi më të vogla. ADN-ja është një polimer i ndërtuar nga katër lloje nukleotidesh, ndërsa polimerë të tjerë të rëndësishëm, si niseshteja dhe proteinat, ndërtohen përkatësisht nga glukoza dhe aminoacidet.
Rezultat i të nxënit	**Veprimtarive praktike, nëntematika "*Industria kimike*"**
Nxënësi përshkruan procesin e riciklimit të një lënde kimike për përdorim praktik dhe argumenton zbatueshmërinë e tij.	**Prezantimi i situatës** Mësuesi e nis orën duke vendosur mbi tavolinë disa mbetje të pastra dhe të sigurta: një shishe plastike, një kuti kartoni, një kanaçe alumini, një qese plastike dhe një copë letër. Ai pyet nxënësit: "A janë këto thjesht mbetje, apo mund të kthehen përsëri në lëndë të dobishme?" Përmes diskutimit të drejtuar nxënësit japin mendimet e tyre për riciklimin. Mësuesi i orienton të kuptojnë se riciklimi nuk është vetëm pastrim i ambientit, por edhe proces i rëndësishëm industrial, ku një material përpunohet për t'u përdorur sërish. Mësuesi sqaron se gjatë orës do të ndjekin hapat e riciklimit të një materiali, për shembull plastikës ose letrës dhe do të diskutojnë nëse ky proces është i zbatueshëm në jetën reale. Përshkrimi praktik Veprimtaria zhvillohet përmes vëzhgimit, renditjes së hapave dhe argumentimit. Nxënësit punojnë me shembuj konkretë dhe ndërtojnë një skemë të procesit të riciklimit. Qëllimi është të kuptojnë se riciklimi ka disa faza: mbledhje, ndarje, pastrim, përpunim dhe ripërdorim. Mund të përdoren: mbetje të pastra, karta me hapat e riciklimit, fotografi nga proceset industriale, fletë pune, ngjyra dhe tabelë.

	Veprimtari 1: Rruga e një shisheje plastike Mësuesi zgjedh një shembull të thjeshtë: shishen plastike. Ai u kërkon nxënësve të mendojnë çfarë ndodh me të pasi përdoret. Përmes punës në grup nxënësit marrin karta me hapat e riciklimit dhe duhet t'i vendosin në rendin e duhur. Kartat mund të jenë: • përdorimi i shishes; • hedhja në koshin e riciklimit; • mbledhja; • ndarja sipas materialit; • pastrimi; • copëtimi; • shkrirja/përpunimi; • krijimi i një produkti të ri. **SKEMA E RICIKLIMIT** Shishe plastike e përdorur ↓ Mbledhje dhe ndarje ↓ Pastrim

↓

Copëtim në pjesë të vogla

↓

Përpunim / shkrirje

↓

Produkt i ri plastik

Mësuesi i pyet nxënësit:

- Pse duhet ndarë plastika nga materialet e tjera?
- Pse duhet pastruar para përpunimit?
- Çfarë produktesh të reja mund të krijohen nga plastika e ricikluar?
- A është ky proces gjithmonë i lehtë?

Nxënësit kuptojnë se riciklimi kërkon disa hapa dhe nuk ndodh vetë. Ai ka nevojë për organizim, teknologji dhe pjesëmarrje të njerëzve.

Veprimtari 2: A është riciklimi gjithmonë i zbatueshëm?

Në këtë veprimtari, mësuesi i ndan nxënësit në grupe dhe secilit grup i jep një material: plastikë, letër, qelq ose metal. Çdo grup duhet të argumentojë nëse riciklimi i atij materiali është praktik dhe i dobishëm.

Nxënësit plotësojnë tabelën:

Materiali	A riciklohet?	Përfitimet	Vështirësitë
Plastikë	po, por jo gjithmonë lehtë	ul mbetjet, kursen lëndë të parë	ndotja, ndarja sipas llojit

Letër	po	kursen pemë dhe energji	cilësia bie pas disa riciklimeve
Qelq	po	mund të ripërdoret shumë herë	peshë e madhe, transport
Metal	po	kursen minerale dhe energji	kërkon përpunim industrial

Përmes argumentimit në grup nxënësit diskutojnë jo vetëm anën pozitive, por edhe kufizimet e riciklimit. Mësuesi i orienton që të mos japin përgjigje të thjeshta si "riciklimi është gjithmonë i mirë", por të kuptojnë se zbatueshmëria varet nga materiali, kostoja, teknologjia dhe sjellja e njerëzve.

Ilustrim për reflektim

RICIKLIMI ËSHTË I ZBATUESHËM KUR:

materiali mund të mblidhet

+

mund të ndahet dhe pastrohet

+

ka teknologji për përpunim

+

produkti i ri mund të përdoret përsëri

Mësuesi mund të japë një situatë konkrete:

"Në shkollë përdoren çdo ditë shishe plastike. A do të ishte e mundur të vendosej një sistem i vogël grumbullimi dhe riciklimi?"

Nxënësit propozojnë zgjidhje praktike: kosha të veçantë, postera ndërgjegjësues, ndarje të mbetjeve në klasë, bashkëpunim me kompani riciklimi ose përdorim i shisheve të ripërdorshme.

	Reflektimi Në fund të orës mësuesi u kërkon nxënësve të plotësojnë: “Riciklimi është proces ku…” “Një material riciklohet më lehtë kur…” “Riciklimi është i rëndësishëm sepse…” Disa nxënës prezantojnë përgjigjet e tyre. Mësuesi përmbledh se riciklimi është proces praktik dhe industrial që ndihmon në uljen e mbetjeve, kursimin e lëndëve të para dhe mbrojtjen e mjedisit.

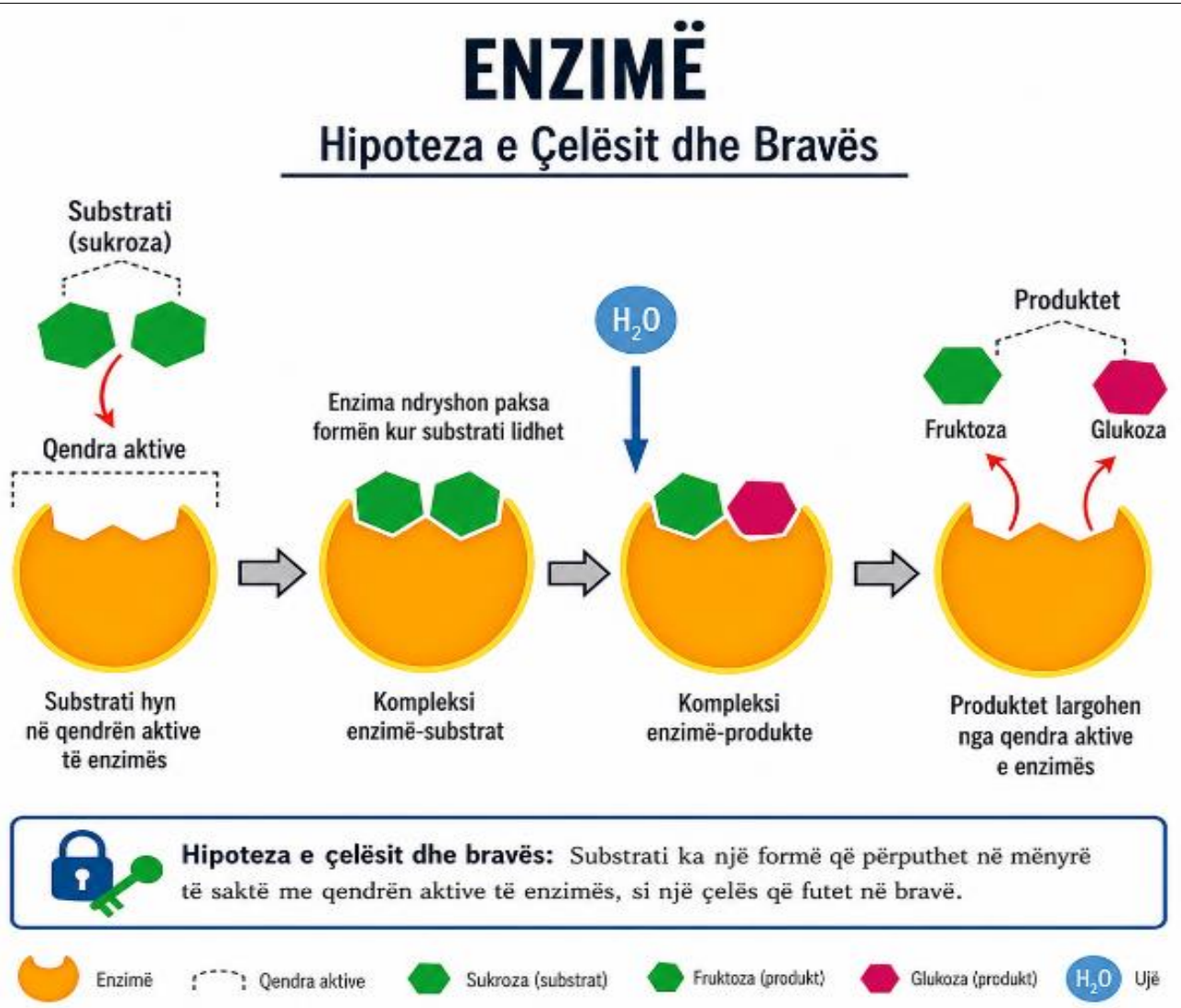
LËNDA: BIOLOGJI

VEPRIMTARITË PRAKTIKE NË LËNDËN E BIOLOGJISË PËR KLASAT 10 DHE 11

Tabela 1

METABOLIZMI QELIZOR	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi shpjegon nëpërmjet skematizimit mekanizmin e veprimit të enzimave, duke përfshirë qendrën aktive dhe specificitetin.	**Prezantimi i situatës** Mësuesi paraqet një analogji: "Pse çelësi i shtëpisë suaj nuk hap derën e shkollës edhe pse të dy janë çelësa?" Nxënësit diskutojnë mbi përputhshmërinë e formave. Më pas, analogjia lidhet me mekanizmin e veprimit të enzimave sipas hipotezës "çelës-bravë", ku substrati përshtatet vetëm me qendrën aktive të enzimës përkatëse. **Përshkrimi praktik.** Nxënësit punojnë në grupe me materiale të thjeshta (letër, gërshërë, ngjitës) për të ndërtuar një model të mekanizmit enzimatik **Hapat e punës:** **1. Ndërtimi i enzimës** Në një fletë kartoni ose letre nxënësit vizatojnë një formë të madhe që përfaqëson enzimën. Në një pjesë të saj projektojnë një zgavër me formë të veçantë gjeometrike e cila emërtohet **qendra aktive**.

	2. Ndërtimi i substrateve Nxënësit vizatojnë dhe presin tri substrate të ndryshme: **Substrati A** – ka formën që përshtatet saktësisht me qendrën aktive; **Substrati B** dhe **Substrati C** – kanë forma që nuk përshtaten me qendrën aktive. Nxënësit provojnë të vendosin substratet te enzima dhe vëzhgojnë se vetëm Substrati A mund të lidhet me qendrën aktive dhe të formojë kompleksin enzimë-substrat. Ata shpjegojnë pse substratet e tjera nuk lidhen me enzimën dhe pse reaksioni nuk zhvillohet.


ENZIMË
Hipoteza e Çelësit dhe Bravës
Substrati (sukroza)
Qendra aktive
Substrati hyn në qendrën aktive të enzimës
Enzima ndryshon paksa formën kur substrati lidhet
Kompleksi enzimë-substrat
H2O
Kompleksi enzimë-produkte
Produktet
Fruktoza
Glukoza
Produktet largohen nga qendra aktive e enzimës
Hipoteza e çelësit dhe bravës: Substrati ka një formë që përputhet në mënyrë të saktë me qendrën aktive të enzimës, si një çelës që futet në bravë.
Enzimë
Qendra aktive
Sukroza (substrat)
Fruktoza (produkt)
Glukoza (produkt)
H2O
Ujë

	Ndërtimi i skemës përmbledhëse Çdo nxënës pasqyron në fletore skemën e plotë të reaksionit në tri faza: **Faza 1** Enzima + Substrati (të ndarë) **Faza 2** Kompleksi enzimë-substrat (substrati lidhet në qendrën aktive) **Faza 3** Enzima + Produktet (enzima mbetet e pandryshuar dhe mund të përdoret përsëri **Reflektimi. Nxënësit reflektojnë dhe diskutojnë përmes pyetjeve:** • Cili është roli i qendrës aktive te enzimat? • Pse enzimat quhen specifike? • Pse vetëm disa substrate mund të lidhen me një enzimë të caktuar? • Çfarë ndodh me enzimën pas përfundimit të reaksionit? • Cilat janë disa veçori të tjera të enzimave?
Nxënësi heton ndikimin e temperaturës në shpejtësinë e frymëmarrjes gjatë mbirjes së	**Prezantimi i situatës**

farave.	Nxënësve u prezantohet situata: "Fermerët shpesh presin që toka të “ngrohet” përpara se të mbjellin farat e misrit ose fasules. Pse nuk i mbjellin ato sapo shkrin dëbora, nëse lagështia është e mjaftueshme? Çfarë “ndjen” fara brenda tokës?" **Përshkrimi praktik** Nxënësit ndahen në grupe të vogla, 2 – 3 nxënës, dhe ju shpërndahen mjetet e punës si dhe ndahen detyrat. Nxënësit ndjekin eksperimentin për rreth 1 javë. Në 3 provëza vendoset pambuk i lagur dhe fara fasuleje. Provëza e parë vendoset në temperaturë 0^0C, provëza e dytë në 10^0C dhe e treta në 20^0C. Secila prej provëzave mbyllet me tapë në të cilën kalon një tub qelqi i zhytur në ujë gëlqereje. Vëzhgohen ndryshimet e tretësirës gjatë ditëve dhe mbahen shënime. Udhëzohen nxënësit të ndjekin hapat e mëposhtëm: • Kujtoni rëndësinë e frymëmarrjes qelizore produktet përfundimtare. • Kontrolloni dhe mbani shënim pas sa ditësh ndodh mbirja e farave në secilën provëz. • Kontrolloni dhe mbani shënim pas sa ditësh ndryshon ngjyra e tretësirës indikatore për secilën provëz. • Cila është lidhja midis temperaturës, mbirjes së farës dhe çlirimit të CO_2? Grupet diskutojnë pyetjet bazuar në vëzhgimet e tyre: • Në cilën temperaturë ndodhi më shpejt mbirja e farave?

	• Në cilën provëz u prodhua më shpejt CO_2? • Si e zbuluat? • Çfarë tregon kjo? Prezantimi Mësuesi fton çdo grup të ndajë me klasën vëzhgimet e tyre. Pas prezantimeve mësuesi nxit një diskutim për të krahasuar rezultatet e grupeve të ndryshme. Theksohet se frymëmarrja qelizore është e rëndësishme për gjallesat pasi prodhon energjinë e nevojshme për aktivitetet jetësore. Produktet përfundimtare të frymëmarrjes qelizore janë CO_2, H_2O dhe energjia (ATP + nxehtësi) Për të kontrolluar shpejtësinë frymëmarrjes qelizore mund të matim shpejtësinë e prodhimit të njërit prej produkteve përfundimtare. **Reflektimi. Udhëzohen nxënësit të reflektojnë përmes pyetjeve si:** • Në cilën temperaturë u prodhua më shumë CO_2? • Mund të propozoni një metodë tjetër për të treguar ndikimin e temperaturës në shpejtësinë e frymëmarrjes gjatë mbirjes së farave. • Çfarë përfundimi nxirrni?

Tabela 2

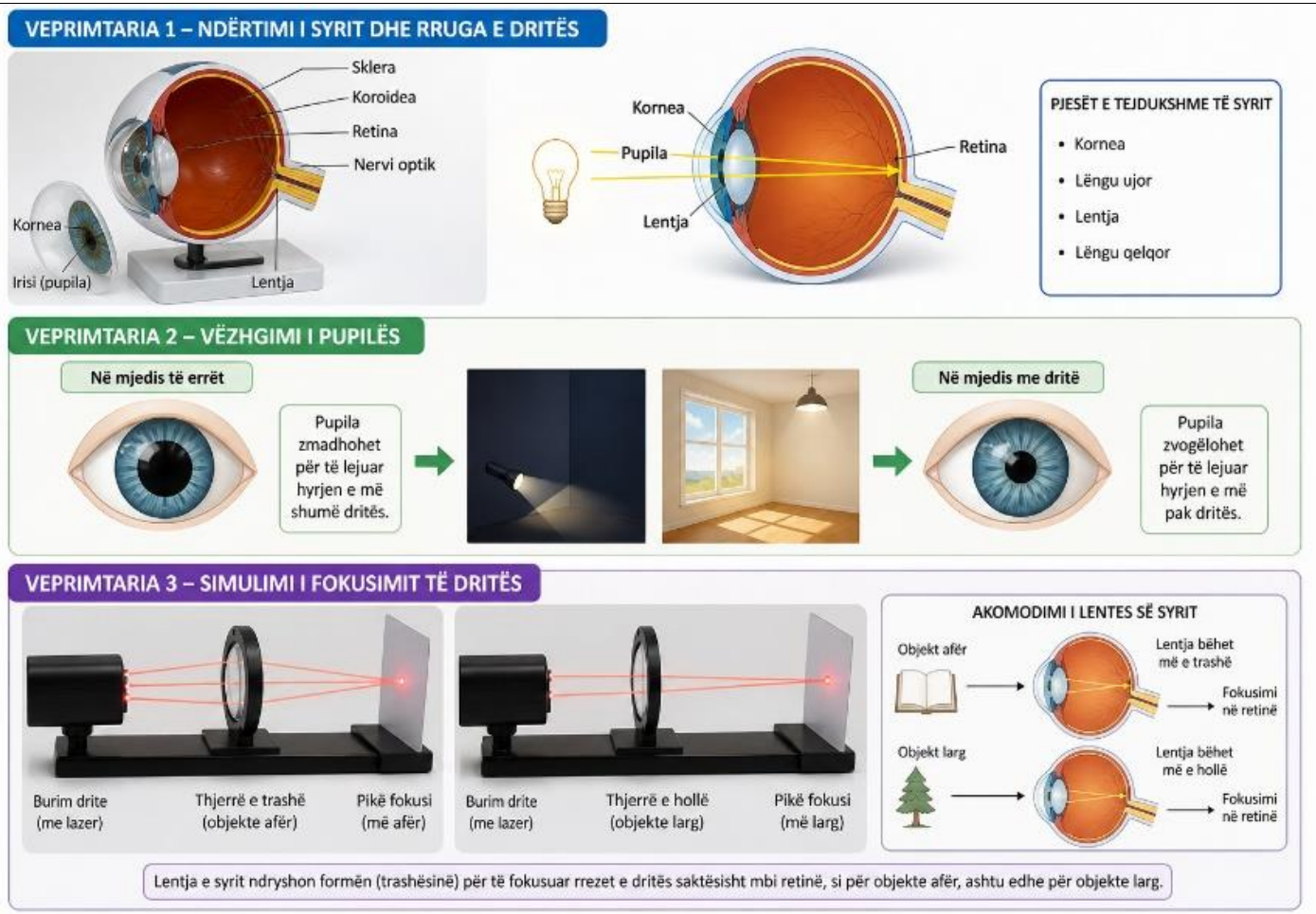
KOORDINIMI DHE KONTROLLI NERVOR TEK NJERIU	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi vëzhgon dhe përshkruan pjesët kryesore përbërëse të syrit dhe funksionin e secilës pjesë.	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u prezantohet situata: "Imagjinoni sikur jeni në një sallë kinemaje plotësisht të errët". Në momentin që filmi mbaron dhe ju dilni jashtë në dritën e fortë të diellit, sytë tuaj ndjejnë një ndjesi të fortë dhe ju duhet t'i mbyllni për pak çaste. Pas disa sekondash filloni të shihni normalisht. • Çfarë ndodh në syrin tuaj gjatë kësaj kohe? • Pse bebja e syrit zmadhohet në errësirë dhe zvogëlohet në dritë? • Si arrin syri të fokusojë si shkronjat e një libri afër nesh, ashtu edhe një avion larg në qiell?" Mësuesi shpjegon se për të kuptuar këto procese, nxënësit do të punojnë si hulumtues dhe do të realizojnë tri veprimtari praktike: • Do të identifikojnë pjesët përbërëse të syrit dhe rrugën që ndjek drita nëpërmjet maketit të syrit. • Do të vëzhgojnë ndryshimin e madhësisë së pupilës (bebja e syrit) në errësirë dhe në dritë. • Do të simulojnë fokusimin e dritës nëpërmjet përdorimit të thjerrave me trashësi të ndryshme.

	Përshkrimi praktik. Nxënësit ndahen në grupe të vogla me nga 2–3 nxënës. Çdo grup realizon të tre aktivitetet praktike. **Materialet** • Maketi i syrit • Skema anatomike e syrit • Lente (thjerra) të dylugëta me trashësi të ndryshme • Burim drite me rreze lazer • Fletë pune **Veprimtaria 1: Ndërtimi i syrit dhe rruga e dritës** Nxënësit zbërthejnë maketin e syrit në pjesët përbërëse dhe më pas e montojnë përsëri. Gjatë punës: • identifikojnë pjesët kryesore të syrit; • listojnë pjesët e tejdukshme; • përcaktojnë rrugën që ndjek drita deri në retinë. Nxënësit plotësojnë në fletën e punës: • Cilat janë pjesët përbërëse të syrit? • Cilat pjesë janë të tejdukshme?

	• Në cilën pjesë formohet shëmbëllimi? **Veprimtaria 2: Vëzhgimi i pupilës** Dy nxënës qëndrojnë për disa minuta në një mjedis më të errët dhe vëzhgojnë madhësinë e pupilës (bebes së syrit) së njëri-tjetrit. Më pas kalojnë në një mjedis me dritë dhe e vëzhgojnë përsëri pupilën. Kjo përsëritet nga çdo dyshe nxënësish. Ata diskutojnë: • A ndryshoi madhësia e pupilës? • Në cilin mjedis pupila ishte më e madhe? • Çfarë tregon kjo për funksionin e pupilës? Mësuesi thekson se pupila rregullon sasinë e dritës që hyn në sy. **Veprimtaria 3: Simulimi i fokusimit të dritës** Nxënësit përdorin burimin e dritës dhe lentet (ndryshe thjerrat) me trashësi të ndryshme. Pa ndryshuar largësinë e burimit të dritës ata: • vendosin lente të ndryshme përpara rrezeve lazer; • matin largësinë ku bashkohen rrezet; • krahasojnë rezultatet për secilën thjerrë. Nxënësit diskutojnë:

	• A ndryshoi largësia e fokusimit? • Cila lente i fokusoi rrezet më afër? • Si lidhet kjo me funksionin e lentes së syrit? Mësuesi shpjegon se kjo simulon akomodimin e syrit: • lentja më e trashë fokuson objektet afër; • lentja më e hollë fokuson objektet larg. Theksohet se lentja e syrit ndryshon formën dhe trashësinë e saj për të siguruar që shëmbëllimi të bjerë mbi retinë. **Prezantimi.** Çdo grup prezanton vëzhgimet dhe përfundimet e veta. Mësuesi udhëheq diskutimin duke krahasuar rezultatet e grupeve dhe duke e lidhur me: • ndërtimin e syrit; • funksionin e pupilës; • rolin e lentes në fokusimin e dritës. Theksohet se syri është një organ që përshtatet vazhdimisht ndaj ndryshimeve të dritës dhe largësisë së objekteve për të siguruar shikim të qartë. **Reflektimi. Mësuesi drejton pyetje reflektuese:**

	• Pse pupila ndryshon madhësinë në varësi të intensitetit të dritës? • Pse lentja e syrit ndryshon formën? • Pse disa pjesë të syrit duhet të jenë të tejdukshme? • Çfarë do të ndodhte nëse drita nuk fokusohej saktësisht mbi retinë?

	
Nxënësi provon dhe përshkruan si struktura e një harku reflektor lidhet me	**Prezantimi i situatës**

funksionin e tij.	Mësuesi paraqet situatën: Imagjinoni se laptopi është i lidhur me internetin me anë të një kabulli rrjeti. Nëse kabulli dëmtohet ose porta ku lidhet sinjali nuk funksionon, interneti nuk arrin në pajisje. Në mënyrë të ngjashme edhe në organizëm impulsi nervor transmetohet vetëm nëse të gjitha pjesët e harkut reflektor funksionojnë normalisht.
	Nxënësit udhëzohen të diskutojnë pyetjet në vijim:
	
	• Çfarë ndodh kur ndërpritet sinjali?
	• A mund të funksionojë sistemi nëse një pjesë është e dëmtuar?
	
	Më pas analogjia lidhet me ndërtimin dhe funksionimin e harkut reflektor.
	
	Përshkrimi praktik. Nxënësit ndahen në grupe të vogla me 2–3 nxënës. Çdo grup pajiset me:
	
	• maket ose skemë të harkut reflektor;
	• tabakë letre;
	• lapustila me ngjyra të ndryshme;
	• video/animacion ku paraqiten tre bretkosa:
	  ○ njëra me receptorët e dëmtuar në lëkurë;
	  ○ njëra me palcën e kurrizit të dëmtuar;
	○ njëra me trurin të dëmtuar, por me palcën e kurrizit të paprekur.
	
	Në video këmba e secilës bretkosë vendoset në një substancë irrituese dhe nxënësit vëzhgojnë reagimin.

Figura 1. Skema e harkut reflektor te bretkosa

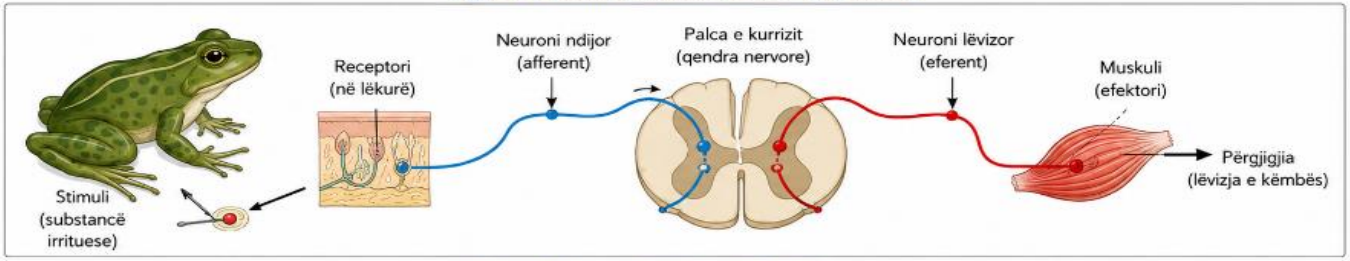
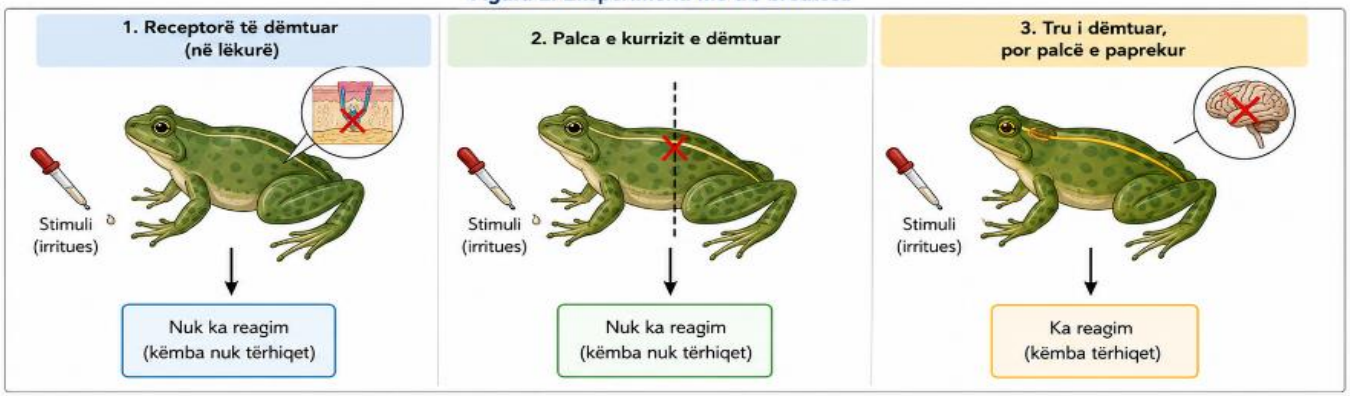


Figura 2. Eksperimenti me tre bretkosa



Nxënësit udhëzohen të kryejnë këto detyra:

- Vëzhgoni reagimin e secilës bretkosë.
- Identifikoni në cilën pjesë të harkut reflektor ndodhet dëmtimi.
- Shpjegoni pse refleksi realizohet ose nuk realizohet.
- Vizatoni dhe emërtoni pjesët e harkut reflektor.
- Shpjegoni funksionin e secilës pjesë:
  - receptori;

	○ neuroni ndijor; ○ qendra nervore; ○ neuroni lëvizor; ○ efektori. • Tregoni ku ndodhet qendra nervore e harkut reflektor. **Prezantimi.** Çdo grup paraqet përfundimet dhe skemën e ndërtuar. Mësuesi udhëheq diskutimin duke krahasuar përgjigjet e grupeve dhe thekson: • elementët përbërës të harkut reflektor; • rolin e secilës pjesë në transmetimin e impulsit nervor; • rëndësinë e palcës së kurrizit si qendër e refleksit; • faktin se dëmtimi i një pjese pengon realizimin e refleksit. **Reflektimi. Nxënësit reflektojnë duke diskutuar për pyetjet në vijim:** • Pse refleksi nuk realizohet kur dëmtohet një nga pjesët e harkut reflektor? • Pse reagojmë menjëherë kur prekim një objekt të nxehtë? • Pse e tërheqim dorën menjëherë para se të vetëdijesohemi plotësisht për dhimbjen?

Tabela 3

TRANSPORTI TE ORGANIZMAT SHUMËQELIZORË	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi vlerëson se si ndikon raporti i sipërfaqes me vëllimin në funksionimin jetësor të organizmave të ndryshëm.	**Prezantimi i situatës** Mësuesi paraqet situatën: Imagjinoni dy mjete lundruese në det: një varkë të vogël peshkimi dhe një anije të madhe. Nëse të dyja pësojnë një çarje të vogël, cila do të mbushet më shpejt me ujë në raport me madhësinë e saj? Po cila prej tyre ka më shumë sipërfaqe në raport me hapësirën e brendshme? Nxënësit japin mendimet e tyre dhe diskutojnë mbi ndryshimet midis objekteve të vogla dhe të mëdha. Mësuesi e lidh diskutimin me organizmat e gjallë dhe shtron pyetjen: *"Si ndikon madhësia e organizmit në shkëmbimin e lëndëve me mjedisin?"* Përshkrimi praktik. Nga një patate priten 3 kube me madhësi të ndryshme. Kubet vendosen në një enë me ujë të ngjyrosur. Nxënësit duhet të parashikojnë: *"Cili prej kubeve do ta përthithë më shpejt ngjyruesin?"* Nxënësit ndahen në grupe të vogla, 2–3 nxënës dhe pajisen me Mjetet e punës: • 2–3 patate • thikë plastike • vizore

	• ujë me ngjyrues **Udhëzohen të ndjekin hapat e mëposhtëm:** 1. Matin brinjët e secilit kub. 2. Llogarisin vëllimin dhe sipërfaqen e përgjithshme të secilit kub. 3. Llogarisin raportin sipërfaqe/vëllim për secilin kub. 4. Vendosin kubet në tretësirën e ngjyrosur për disa minuta. 5. I nxjerrin nga tretësira, i presin në mes dhe vëzhgojnë sa thellë ka depërtuar ngjyra në secilin kub. **Grupet diskutojnë pyetjet bazuar në vëzhgimet e tyre:** • Cili kub e përthithi më shpejt ngjyruesin? • Pse kubet e vegjël shkëmbejnë më shpejt lëndë? • Si lidhet kjo me qelizat dhe organizmat e gjallë? Çdo grup prezanton vëzhgimet dhe përfundimet e tij. Mësuesi nxit diskutimin ndërmjet grupeve dhe thekson se sa më i madh të jetë raporti sipërfaqe/vëllim, aq më efikas është shkëmbimi i lëndëve me mjedisin. Theksohet se organizmat njëqelizorë shkëmbejnë lëndë drejtpërdrejt me mjedisin përmes sipërfaqes së tyre, ndërsa organizmat shumëqelizorë kanë nevojë për sisteme transporti për shpërndarjen e lëndëve në të gjithë organizmin. **Reflektimi**. Nxënësit udhëzohen të reflektojnë përmes pyetjeve:

	• Pse kubi i vogël përthithi më shpejt ngjyruesin? • Si lidhet kjo me shkëmbimin e lëndëve te organizmat njëqelizorë dhe shumëqelizorë? • Pse organizmat shumëqelizorë kanë nevojë për sistem transporti?

Tabela 4

KOORDINIMI DHE KONTROLLI HORMONAL TEK NJERIU	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi shpjegon rolin e tiroksinës dhe adrenalinës në trup, si shembuj të parimit feedback- negativ.	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqiten dy situata: **Situata 1** "Në dimër një person qëndron për një kohë të gjatë në temperatura të ulëta. Pas disa ditësh organizmi fillon të prodhojë më shumë nxehtësi dhe metabolizmi rritet." **Situata 2** "Nxënësi para një provimi të rëndësishëm ndjen rrahje të shpejta zemre, djersitje dhe frymëmarrje më të shpejtë." Nxënësit diskutojnë: • Çfarë ndryshimesh po ndodhin në organizëm?

	• Cilat sisteme të organizmit mund t'i kontrollojnë këto procese? • Pse disa reagime ndodhin shumë shpejt, ndërsa të tjera më ngadalë? Mësuesi orienton nxënësit drejt idesë se: • tiroksina vepron më ngadalë dhe ka efekt afatgjatë në metabolizëm; • adrenalina vepron shumë shpejt si përgjigje ndaj stresit ose emergjencës. Theksohet se: tiroksina kontrollohet kryesisht nga mekanizmi hormonal i feedback-ut negativ; alina kontrollohet kryesisht nga sistemi nervor simpatik dhe ndërprerja e stimulit nervor. **Përshkrimi praktik** Nxënësit ndahen në grupe me 4–5 nxënës. **Mjetet** • Kartela me role: Hipotalamus, Hipofizë, Gjendër tiroide, Gjendra mbiveshkore, Zemër, Mushkëri, Qeliza të trupit • Kartela: TRH,TSH,Tiroksinë, Adrenalinë • Fletë pune • Stilolapsa me ngjyra

	Veprimtaria 1. Simulimi i aksit të tiroksinës (12 minuta) Çdo grup realizon lojën me role për funksionimin e aksit hipotalamus–hipofizë–tiroide. Nxënësit zgjedhin rolet: • një nxënës = hipotalamusi; • një nxënës = hipofiza; • një nxënës = gjëndra tiroide; • nxënësit e tjerë = qelizat e trupit. **Zhvillimi i simulimit** 1. "Hipotalamusi" dërgon kartelën TRH te "hipofiza". 2. "Hipofiza" dërgon kartelën TSH te "gjëndra tiroide". 3. "Gjëndra tiroide" shpërndan kartela "Tiroksinë" te "qelizat". 4. "Qelizat" simulojnë: • rritje të aktivitetit metabolik; • prodhim më të madh të energjisë; • rritje të temperaturës trupore. Më pas: 5. Kur niveli i "tiroksinës" rritet, nxënësi që përfaqëson tiroksinën vendos një shenjë frenuese drejt "hipofizës" dhe "hipotalamusit". 6. "Hipotalamusi" dhe "hipofiza" ndalojnë dërgimin e kartelave TRH dhe TSH.

	Nxënësit vëzhgojnë se: • rritja e tiroksinës frenon prodhimin e mëtejshëm hormonal; • feedback-u negativ ruan homeostazën. Mësuesi thekson: • pa feedback negativ mund të zhvillohej hipertiroidizëm; • tiroksina është pjesë e një mekanizmi hormonal relativisht të ngadaltë dhe afatgjatë. **Veprimtaria 2. Simulimi i efektit të adrenalinës** Çdo grup merr një situatë: • stres para provimit; • aktivitet fizik intensiv; • frikë; • emergjencë. Një nxënës luan rolin e sistemit nervor simpatik dhe aktivizon “gjëndrat mbiveshkore”. “Gjëndrat mbiveshkore” shpërndajnë kartela “Adrenalinë”. Nxënësit që përfaqësojnë organet: • zemra → rrisin ritmin e rrahjeve; • mushkëritë → simulojnë frymëmarrje më të shpejtë;

	• muskujt → tregojnë gatishmëri për veprim. Pas largimit të “stresit”: • sistemi nervor simpatik ndalon stimulimin; • sistemi nervor para simpatik rikthen gjendjen e qetësisë; • “adrenalina” hiqet nga qarkullimi. Nxënësit diskutojnë: • pse adrenalina nuk vepron për një kohë të gjatë; • pse përgjigjja ndaj adrenalinës është shumë më e shpejtë se ajo e tiroksinës. Theksohet: • adrenalina nuk kontrollohet kryesisht nga feedback hormonal klasik; • kontrolli i saj realizohet kryesisht nga sistemi nervor dhe ndërprerja e stimulit. **Veprimtaria 3. Ndërtimi i skemës biologjike** Çdo grup ndërton në fletën e punës skemën e aksit hormonal të tiroksinës. Udhëzohen nxënësit të përdorin: • **shigjetë të kuqe (→)** për stimulim;

	• **shigjetë të kaltër ose të zezë me vijë të ndërprerë (- -)** për feedback negativ/frenim. Modeli që plotësojnë nxënësit: I ftohtë→ Hipotalamus→^{TRH}Hipofizë→ ^{TSH}Tiroidë→^{Tiroksinë}Qeliza (Metabolizëm) Nxënësit shtojnë: • shigjetën frenuese nga tiroksina drejt hipotalamusit dhe hipofizës; • etiketat “feedback negativ”. **Reflektimi. Grupet prezantojnë shkurtimisht skemat dhe simulimet e tyre.** Diskutohen pyetjet: • Pse tiroksina dhe adrenalina kanë kohë veprimi të ndryshme? • Si ndihmon feedback-u negativ në ruajtjen e homeostazës? • Çfarë do të ndodhte pa kontroll hormonal? • Pse sistemi nervor dhe sistemi endokrin punojnë të lidhur me njëri-tjetrin? • Si mund të ndikojë stresi i zgjatur në organizëm?

Tabela 5

HORMONET BIMORE	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi heton (përmes simulimit dhe modelimit), ndikimin e hormoneve bimore në përgjigjen e bimëve ndaj ngacmimeve të jashtme, si drita dhe graviteti	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqiten dy situata problemore: **Situata 1 – Fototropizmi** "Një bimë e vendosur pranë dritares ka filluar të përkulet drejt burimit të dritës." **Situata 2 – Gjeotropizmi** "Një vazo me një bimë të re rrëzohet horizontalisht. Pas disa ditësh, kërcelli fillon të rritet lart, ndërsa rrënjët poshtë." Nxënësit diskutojnë: • Si arrin bima të reagojë ndaj dritës dhe gravitetit pa pasur sistem nervor? • Pse kërcelli nuk rritet në mënyrë të barabartë nga të dyja anët? • Çfarë ndodh në nivel qelizor që shkakton përkuljen? Mësuesi orienton diskutimin drejt rolit të hormoneve bimore, veçanërisht të auksinës. Theksohet se: • Auksina prodhohet kryesisht në majat e kërcejve dhe në indet e reja.

	• Drita dhe graviteti ndikojnë në shpërndarjen e saj. • Në kërcell përqendrimi më i lartë i auksinës stimulon zgjatjen qelizore. • Në rrënjë përqendrimi i lartë i auksinës frenon rritjen. **Përshkrimi praktik** Nxënësit ndahen në grupe me 4–5 nxënës. **Mjetet** • Kartela që përfaqësojnë molekulat e auksinës • Fletë A3 • Lapsa me ngjyra • Vizore • Shigjeta orientuese për drejtimin e dritës dhe gravitetit **Veprimtaria 1. Modelimi i fototropizmit** Çdo grup simulon mënyrën se si shpërndahet auksina në kërcell kur drita vjen vetëm nga njëra anë. Ndahen rolet mes nxënësve: • Një nxënës përfaqëson majën e kërcellit. • Dy nxënës përfaqësojnë qelizat e anës së ndriçuar dhe të anës së hijezuar. • Një nxënës regjistron vëzhgimet dhe ndërton skemën në fletën e punës.

	Zhvillimi i veprimtarisë 1. Mësuesi përcakton drejtimin e dritës, për shembull: “Drita vjen nga ana e djathtë.” 2. Nxënësi që përfaqëson majën e kërcellit merr kartelat e auksinës dhe i shpërndan në mënyrë të pabarabartë: • më shumë kartela në anën e hijezuar; • më pak kartela në anën e ndriçuar. 3. Nxënësi që përfaqëson anën e hijezuar simulon zgjatje më të madhe qelizore duke lëvizur më përpara ose duke zgjatur krahët/trupin. 4. Nxënësi që përfaqëson anën e ndriçuar simulon rritje më të vogël. 5. Nxënësit vëzhgojnë se ana me më shumë auksinë zgjatet më tepër dhe, si rezultat, kërcelli përkulet drejt dritës. 6. Grupet ndërtojnë në fletën A3 një skemë ku paraqesin: • drejtimin e dritës; • shpërndarjen e auksinës; • zonën me zgjatje më të madhe qelizore; • drejtimin e përkuljes së kërcellit. **Nxënësit arrijnë në përfundimin se:** • drita ndikon në shpërndarjen e auksinës;

	• auksina grumbullohet në anën e hijezuar; • qelizat e kësaj ane zgjaten më shumë; • përkulja e kërcellit realizohet si pasojë e rritjes diferenciale. **Veprimtaria 2. Modelimi i gjeotropizmit** Nxënësit modelojnë ndikimin e gravitetit në shpërndarjen e auksinës te kërcelli dhe rrënja. Organizimi i roleve • Një nxënës përfaqëson kërcellin. • Një nxënës përfaqëson rrënjën. • Një nxënës përfaqëson gravitetin. • Një nxënës regjistron vëzhgimet dhe ndërton skemën. **Zhvillimi i veprimtarisë** 1. Nxënësit që përfaqësojnë kërcellin dhe rrënjën vendosen në pozicion horizontal. 2. Nxënësi që përfaqëson gravitetin shpërndan kartelat e auksinës kryesisht në anën e poshtme të modelit. 3. Te kërcelli: o ana e poshtme merr më shumë auksinë; o qelizat e kësaj ane zgjaten më shumë; o kërcelli fillon të përkulet lart. 4. Te rrënja:

	○ përqendrimi i lartë i auksinës frenon rritjen në anën e poshtme; ○ qelizat e anës së sipërme zgjaten më shumë; ○ rrënja përkulet poshtë. 5. Nxënësit krahasojnë reagimin e kërcellit me atë të rrënjës dhe evidentojnë se i njëjti hormon mund të japë efekte të ndryshme në inde të ndryshme. 6. Grupet ndërtojnë një skemë krahasuese ku paraqitet: ○ shpërndarja e auksinës; ○ stimulimi ose frenimi i rritjes; ○ drejtimi i përkuljes së kërcellit dhe rrënjës. Nxënësit nxjerrin përfundimin se: • graviteti ndikon në shpërndarjen e auksinës; • auksina grumbullohet në anën e poshtme; • në kërcell auksina stimulon rritjen; • në rrënjë përqendrimi i lartë i auksinës frenon rritjen; • gjeotropizmi realizohet përmes rritjes diferenciale qelizore. **Veprimtaria 3. Ndërtimi i skemës biologjike** Çdo grup organizon dhe përmbledh informacionin e marrë nga simulimet në formën e një skeme biologjike. Zhvillimi i veprimtarisë

	1. Nxënësit ndajnë fletën A3 në dy pjesë: ○ fototropizmi; ○ gjeotropizmi. 2. Në secilën pjesë paraqesin: ○ ngacmimin (drita ose graviteti); ○ drejtimin e shpërndarjes së auksinës; ○ zonën ku ndodh zgjatja më e madhe qelizore; ○ drejtimin e përkuljes. 3. Nxënësit përdorin: ○ pika ose simbole për përqendrimin e auksinës; ○ shigjeta për drejtimin e rritjes; ○ ngjyra të ndryshme për kërcellin dhe rrënjën. 4. Grupet diskutojnë dhe krahasojnë skemat mes tyre. 5. Çdo grup prezanton përfundimet biologjike para klasës. Nxënësit duhet të arrijnë të: • lidhin shpërndarjen e auksinës me rritjen diferenciale; • dallojnë fototropizmin nga gjeotropizmi;

	• shpjegojnë rolin e hormoneve bimore në përgjigjen ndaj mjedisit. **Reflektimi** Grupet prezantojnë skemat dhe argumentojnë përfundimet e tyre biologjike. Mësuesi udhëheq diskutimin përmes pyetjeve: • Pse kërcelli përkulet drejt dritës edhe pse drita bie vetëm në njërën anë? • Çfarë ndodh me qelizat në anën ku grumbullohet më shumë auksinë? • Pse rrënja dhe kërcelli reagojnë ndryshe ndaj të njëjtit hormon? • Çfarë do të ndodhte nëse maja e kërcellit do të hiqej? • Si ndihmojnë fototropizmi dhe gjeotropizmi bimën për të mbijetuar në mjedis? Nxënësit krahasojnë përgjigjet e bimëve me mënyrën se si organizmat e tjerë reagojnë ndaj ngacmimeve të mjedisit dhe evidentojnë se bimët realizojnë koordinimin përmes hormoneve bimore.

Tabela 6

TË USHQYERIT TE BIMËT	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi: heton dhe përshkruan ndikimin e temperaturës, intensitetit të dritës dhe përqendrimit të dioksidit të karbonit në shpejtësinë e fotosintezës;	*Prezantimi i situatës:* Një fermer në fermën e tij konstatoi se kishte dallim të produkteve që rriteshin në sera nga ato që rriteshin jashtë saj. Ai mbolli domate në të njëjtën kohë brenda serës dhe jashtë saj dhe vërejti se kjo bimë u rrit shumë shpejt brenda serës se sa jashtë saj. Fermeri filloi të mendonte se kushtet si temperature apo dhe ndriçimi në serë ndikonin në rritjen e shpejt të frutave dhe perimeve. Hetimi në këtë situatë lidhet me faktorët që ndikojnë në shpejtësinë e këtij procesi si temperaturë, intensiteti dritës dhe përqendrimi i CO_2 **Përshkrimi praktik: Ndahen nxënësit në grupe të vogla (2-3 nxënës) dhe shpërndahen materialet e nevojshme për çdo grup:** *Mjetet*: Bimë ujore , enë laboratorike me ujë, llambë, termometër, sodë buke ($NaHCO_3$ burim i CO_2), kronometër Udhëzohen nxënësit të ndjekin hapat e mëposhtëm: Mbushet një enë laboratorike me ujë. Shtohet një lugë çaji sodë buke ($NaHCO_3$) duke e përzier. Më pas vendoset një degë e bimës ujore brenda ujit.

	1. Si ndikon intensiteti i dritës? Llamba ndriçuese vendoset në distanca të ndryshme (p.sh. 10cm, 20 cm, 30 cm). Ndizet llamba dhe numërohen flluskat që dalin për një minutë. Rezultati shënohet për çdo largësi. 2. Si ndikon temperatura? Në 3 epruveta me ujë me temperaturë të ndryshme (psh 10°C, 20°C, 30°C) vendoset një bimë uji.(në secilën nga këto epruveta). Pas 2-3 minutave fillon numërimi në secilën epruvetë i flluskave të çliruara. Mbahen shënim rezultatet për secilën epruvet. 3. Si ndikon përqendrimi i CO_2? Përdoret sodë buke si burim i CO_2. Në 3 epruveta e para lihet pa sodë buke, te e dyta shtohet pak sodë buke dhe te e treta shtohet shumë sodë buke. Në secilën prej tyre vendoset një bimë uji dhe pas një minuti numërohen flluskat e çliruara për një minutë. Mbahen shënim rezultatet për secilën epruvet. Grupet diskutojnë pyetjet bazuar në vëzhgimet e tyre: • Si ndikon largimi i llambës në çlirimin e flluskave të gazit? Çfarë janë këto flluska? • Si ndikon rritja e temperaturës në shpejtësinë e procesit të fotosintezës ? • Çfarë ndryshimesh u vunë re në këtë eksperiment me rritjen e temperaturës? • A shihni ndonjë dallim midis epruvetave ku u hodh sodë buke? Po midis asaj që nuk kishte fare dhe asaj që kishte shumë? Çdo grup ftohet të ndajë me nxënësit e klasës vëzhgimet dhe interpretimet e tyre kryesore për eksperimentin. Theksohet se si ndikojnë faktorët kufizues gjatë procesit të fotosintezës te bimët. **Reflektimi**. Udhëzohen nxënësit të reflektojnë përmes pyetjeve si: • Në cilin rast konstatohet se procesi i fotosintezës është më i shpejtë dhe më i ngadaltë?

	• Si ju ndihmuan këto eksperimente të thjeshtë të kuptonit ndikimin e faktorëve kufizues në procesin e fotosintezës? • Pse mendoni se rritja e madhe e temperaturës e frenon këtë proces? • Çfarë sugjeroni të ndryshoni në këtë eksperiment dhe pse
Nxënësi planifikon dhe kryen eksperimente për të provuar se bimët kryejnë fotosintezë dhe frymë këmbim.	**Prezantimi i situatës:** Nxënësve u prezantohet situata: Një orkide e vendosim pranë dritares. Çfarë ndodh gjatë ditës dhe natës me orkidenë dhe bimët në përgjithësi? Në këtë veprimtari do të provohet se bimët janë gjallesa që realizojnë procesin e fotosintezës dhe frymëmarrjen qelizore. Këto janë dy procese thelbësore për gjallesat dhe ekuilibrin e jetës në Tokë. Për të kuptuar më mirë këto procese, do të zhvillohen dy eksperimente. **Përshkrimi praktik: Nxënësit ndahen në grupe të vogla (2-3 nxënës) dhe u shpërndahen fletë pune ku përshkruhen eksperimentet.** ***Eksperimenti 1***. Prova bimët kryejnë procesin e fotosintezës. Prania e amidonit (niseshtesë) Mjetet: Gjethe bime, Ujë i nxehtë, alkool etilik, tretësirë jodi Udhëzohen nxënësit të ndjekin hapat e mëposhtëm: • Gjethja vendoset në ujë të vluar për 30 sekonda deri në 1 minutë. • Më pas gjethja vendoset në alkool etilik në një pjatë petri ose provëz në mënyrë të tillë që pigmenti klorofil të largohet nga gjethja. • Gjethja vendoset përsëri në ujë të nxehtë

	• Gjethes i shtohet tretësirë jodi Udhëzohen nxënësit të vëzhgojnë me kujdes çdo ndryshim të gjethes Grupet diskutojnë këto pyetje • Çfarë ndodh me gjethen nëse vendoset në ujë të nxehtë? Përshkruajeni me fjalët tuaja. • Çfarë ndryshimesh vëreni kur gjethja vendoset në alkool? • Përse duhet të shtojmë tretësirë jodi në gjethe pasi kemi larguar klorofilin ? • Çfarë mund të kishit ndryshuar në këtë eksperiment? **Prezantimi.** Çdo grup ftohet të ndajë me nxënësit e klasës vëzhgimet dhe interpretimet e tyre kryesore për eksperimentin. Theksohet se si provohet kryerja e procesit të fotosintezës te bimët. **Reflektimi. Udhëzohen nxënësit të reflektojnë përmes pyetjeve si:** Si ju ndihmoi eksperimenti për të kuptuar procesin e fotosintezës te bimët? A ju ndryshoi kjo analizë mendimin për këtë proces ?Pse? ***Eksperimenti 2:*** Prova se bimët realizojnë frymë këmbim Mjetet: Bimë e vogël, enë e mbyllur, ujë gëlqereje $Ca(OH)_2$ Udhëzohen nxënësit të ndjekin hapat e mëposhtëm: • Bima vendoset në një enë të mbyllur.

	• Brenda enës vendoset dhe një enë me ujë gëlqereje. • Bima lihet në një mjedis të tillë për disa orë. Udhëzohen nxënësit të vëzhgojnë me kujdes çdo ndryshim të ujit gëlqeror Ca $(OH)_2$ Grupet diskutojnë këto pyetje: • Çfarë ndodh me gjethen nëse vendoset në një enë të mbyllur? Përshkruajeni me fjalët tuaja. • Çfarë ndryshimesh vëreni kur uji gëlqeror ndodhet në të njëjtin mjedis me gjethen ? • Përse duhet të vendoset uji gëlqeror në të njëjtin mjedis me bimën ? • Çfarë mund të kishit ndryshuar në këtë eksperiment? Çdo grup ftohet të ndajë me nxënësit e klasës vëzhgimet dhe interpretimet e tyre kryesore për eksperimentin. Theksohet se si provohet kryerja e frymëmarrjes qelizore te bimët. Interpretohet se si uji gëlqeror turbullohet nga prezenca e gazit CO_2. **Reflektimi. Udhëzohen nxënësit të reflektojnë përmes pyetjeve si:** • Si ju ndihmoi eksperimenti për të kuptuar si bimor realizojnë frymëmarrjen qelizore? • A ju ndryshoi kjo analizë mendimin për këtë proces ? • A mendoni se fotosinteza dhe frymëmarrja qelizore kanë lidhje njëra tjetrën te bimët?

Tabela 7

SISTEMET E TRANSPORTIT TE BIMËT	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi përgatit preparate për të vëzhguar pozicionet e ksilemës dhe floemës në prerjen tërthore të rrënjëve, kërcellit dhe gjetheve.	**Prezantimi i situatës.** Mësuesi paraqet dy degë bimësh (p.sh. selino ose karafila të bardhë): njëra që ka qëndruar në ujë të pastër dhe tjetra në ujë me ngjyrë (bojë shkrimi ose ngjyrues ushqimor). Nxënësit vërejnë se ngjyra është shpërndarë në vija të caktuara përgjatë kërcellit dhe damarëve të gjethes. Mësuesi drejton pyetjet nxitëse: • Nëse do ta prisnim kërcellin horizontalisht, a do të ishte e gjithë sipërfaqja e ngjyrosur apo vetëm pjesë të caktuara? • Si janë të organizuara këto "rrugë" të brendshme që transportojnë ujin dhe lëndët ushqyese? • A ndryshon vendosja e tyre nga rrënja deri te gjethet? Më pas theksohet se në këtë veprimtari do të vëzhgohet organizimi i tufave përçuese, të përbëra nga ksilema dhe floema, në organe të ndryshme të bimës: rrënjë, kërcell dhe gjethe. **Përshkrimi praktik.** Nxënësit ndahen në grupe të vogla (2–3 nxënës) dhe çdo grup pajiset me materialet e nevojshme.

	Mjetet dhe materialet • Mikroskop • Lamë dhe lamelë • Bisturi • Pincetë • Pikatore • Letër filtri • Ujë i distiluar • Ngjyrues (safraninë, blu metileni ose tretësirë jodi) • Rrënjë bime (p.sh. karrot ose misër) • Kërcell bime (selino, misër ose fasule) • Gjethe (p.sh. bari ose mëllagë) **Hapat e punës** **1. Përgatitja e preparateve** Nxënësit kryejnë prerje shumë të holla të rrënjës, kërcellit dhe gjethes. Prerjet vendosen mbi lamë dhe shtohet një pikë ujë i distiluar. **2. Ngjyrosja e preparatit** Mbi preparat shtohet një pikë ngjyruesi (safraninë ose blu metileni) për të bërë më të dukshme tufat përçuese. **3. Vendosja e lamelës**

	Pas 2–3 minutash, preparati mbulohet me lamelë me kujdes për të shmangur krijimin e flluskave të ajrit. Lëngu i tepërt largohet me letër filtri. **4. Vëzhgimi në mikroskop** Preparati vendoset në mikroskop. Fillimisht bëhet vëzhgimi me zmadhim të vogël dhe më pas vazhdohet me zmadhim mesatar dhe të madh. Nxënësit identifikojnë: • tufat përçuese; • ksilemën dhe floemën; • mënyrën e organizimit të tyre në organe të ndryshme të bimës. Grupet diskutojnë dhe analizojnë pyetjet: • Cilat janë dallimet midis ksilemës dhe floemës? • Si janë të vendosura tufat përçuese në rrënjë, kërcell dhe gjethe? • Si lidhet ndërtimi i ksilemës dhe floemës me funksionin e tyre? • A vërehen dallime në organizimin e tufave përçuese midis bimëve monokotiledone dhe dikotiledone? Çdo grup prezanton para klasës vëzhgimet dhe interpretimet kryesore të eksperimentit. Udhëzohen nxënësit të krahasojnë rezultatet dhe theksojnë: • organizimin e tufave përçuese në organet e bimës;

	• rolin e ksilemës në transportin e ujit dhe kripërave minerale; • rolin e floemës në transportin e lëndëve organike. **Reflektimi. Nxënësit reflektojnë përmes pyetjeve:** • Çfarë ndryshimesh vërejtët midis ksilemës dhe floemës? • Si ju ndihmoi ky eksperiment të kuptonit lidhjen strukturë–funksion të indeve përçuese? • Pse është e rëndësishme organizimi i tufave përçuese për funksionimin e bimës? • Çfarë do të ndryshonit në këtë eksperiment për ta bërë më të saktë ose më të qartë?

Tabela 8

TË USHQYERIT TE NJERIU	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi shpjegon se si ndikojnë mosha, gjinia dhe aktiviteti njerëzor për nevojat dietike të njeriut;	**Prezantimi i situatës** Mësuesi u paraqet nxënësve grafikë ku tregohen nevojat ditore për energji sipas grup moshës, gjinisë dhe nivelit të aktivitetit fizik, si dhe tabela me vlerat energjetike të ushqimeve të ndryshme. Më pas i drejton nxënësve pyetjen nxitëse: • "A kanë të gjithë njerëzit të njëjtat nevoja ushqimore? Nga çfarë varen ato?"

	Nxënësit diskutojnë mendimet e tyre dhe më pas theksohet se në këtë veprimtari do të analizohen nevojat ushqimore për kategori të ndryshme njerëzish dhe do të vlerësohet ndikimi i moshës, gjinisë dhe aktivitetit fizik në dietën ditore. **Përshkrimi praktik.** Ndahen nxënësit në grupe të vogla (2-3 nxënës) dhe u shpërndahen fletë pune me grafikë të nevojave për energji dhe tabelë me kaloritë përkatëse për ushqime të ndryshme. **Mjetet** • Grafik: Nevojat energjetike sipas grup moshës dhe gjinisë • Tabelë: Vlerat energjetike të ushqimeve të ndryshme • Fletë pune • Llogaritëse (opsionale) **Hapat e punës** Çdo grup analizon grafikët dhe tabelat e dhëna dhe harton një menu ditore për një kategori të caktuar, p.sh.: adoleshent, sportist, të moshuar, grua shtatzënë etj. Nxënësit përzgjedhin ushqimet dhe llogarisin përafërsisht energjinë totale të menusë së ndërtuar. Grupet analizojnë dhe diskutojnë pyetjet: • Cila grup moshe ka nevoja më të larta energjetike? • Çfarë dallimesh vëreni midis personave me nivele të ndryshme aktiviteti fizik?

	• Cilat ushqime kanë përmbajtje më të lartë energjetike dhe cilat më të ulët? • A i plotëson menuja e ndërtuar nevojat energjetike të kategorisë së zgjedhur? • Cilat ushqime përdorni më shpesh në jetën e përditshme dhe cilat mendoni se duhet të konsumoni më shumë? Pse? Çdo grup prezanton menunë e ndërtuar dhe argumenton zgjedhjen e ushqimeve sipas kategorisë së përcaktuar. Nxënësit shpjegojnë: • pse nevojat ushqimore ndryshojnë nga një kategori te tjetra; • si ndikon aktiviteti fizik në kërkesat energjetike; • rëndësinë e një diete të balancuar për ruajtjen e shëndetit. **Reflektimi. Udhëzohen nxënësit të reflektojnë përmes pyetjeve si:** • A duhet të ushqehen të gjithë njerëzit njësoj? Pse? • Çfarë do të ndryshonit në dietën ushqimore të një personi me anemi? Pse? • Çfarë do të përmirësonit në dietën tuaj personale? • Cilat ushqime konsiderohen burime të mira proteinash dhe pse janë të rëndësishme? • A mendoni se një dietë e shëndetshme ndikon edhe në shëndetin mendor? Shpjegoni mendimin tuaj.
Nxënësi diskuton shkaqet e prishjes së dhëmbëve dhe rëndësinë e kujdesit ndaj tyre.	**Prezantimi i situatës**

	Mësuesi fton stomatologen e shkollës ose paraqet materiale informuese mbi higjienën orale dhe shëndetin e dhëmbëve. Nxënësit diskutojnë: • pse prishen dhëmbët; • si ndikojnë ushqimet me përmbajtje të lartë sheqeri dhe pijet acide në smaltin e dhëmbëve; • pse higjiena orale është e rëndësishme për parandalimin e kariesit dentar. Mësuesi shpjegon se bakteret e florës orale përdorin sheqernat e ushqimeve dhe prodhojnë acide që ulin pH-në në zgavrën e gojës. Aciditeti favorizon demineralizimin gradual të smaltit të dhëmbëve dhe krijimin e kariesit. Në këtë veprimtari do të demonstrohet ndikimi i pijeve acide dhe me sheqer mbi një model analog të smaltit të dhëmbit. **Përshkrimi praktik.** Nxënësit ndahen në grupe të vogla (2–3 nxënës). **Mjetet:** • 4 vezë të ziera; • enë laboratorike transparente; • ujë; • coca-cola;

	• kafe; • uthull; • pastë dhëmbësh. (Mund të përdoren edhe pije të tjera sipas dëshirës.) **Hapat e punës:** • Vendoset nga një vezë në secilën enë. • Enët mbushen me lëngje të ndryshme. • Vezët lihen për 24 orë në këto mjedise. • Vëzhgohet ndryshimi në sipërfaqen e vezëve. • Provohet pastrimi i sipërfaqes së vezëve me pastë dhëmbësh. Nxënësit udhëzohen të vëzhgojnë: • ndryshimin e ngjyrës; • dëmtimin e sipërfaqes; • efektin e pastrimit me pastë dhëmbësh. Mësuesi sqaron se lëvozhga e vezës përdoret si model analog për smaltin e dhëmbëve, pasi përmban kripëra minerale të ndjeshme ndaj veprimit të acideve. Gjatë diskutimit, nxënësit lidhin njohuritë e biologjisë me ato të kimisë:

	• rolin e pH-së në zgavrën e gojës; • ndikimin e acideve në demineralizimin e smaltit; • përbërjen minerale të smaltit të dhëmbëve; • rolin e baktereve orale në formimin e kariesit dentar. Nxënësit interpretojnë rezultatet e eksperimentit duke lidhur: • ndryshimet në sipërfaqen e vezës me veprimin e acideve; • rëndësinë e higjienës orale me kontrollin e baktereve në zgavrën e gojës. Grupet diskutojnë pyetjet: • Si ndikojnë pijet me sheqer dhe acid në smaltin e dhëmbëve? • Pse ulja e pH-së favorizon dëmtimin e smaltit? • Si ndikon larja e dhëmbëve në higjienën orale? • Sa minuta duhet të zgjasë larja e dhëmbëve dhe pse? • Cilat ushqime janë më të dëmshme për shëndetin e dhëmbëve? • Pse është i rëndësishëm përdorimi i fillit dentar? • Si ndikojnë bakteret orale në zhvillimin e kariesit? Çdo grup prezanton rezultatet e vëzhgimeve dhe interpreton ndryshimet e ndodhura në sipërfaqen e vezëve. Nxënësit theksojnë: • rëndësinë e higjienës orale;

	• rolin e dhëmbëve në procesin e tretjes; • funksionet e llojeve të ndryshme të dhëmbëve; • lidhjen midis ushqyerjes, aciditetit dhe shëndetit oral. **Reflektimi.** Nxënësit reflektojnë përmes pyetjeve: • Çfarë pasojash mund të sjellë një infeksion i pa trajtuar dentar? • Cila pjesë e dhëmbit dëmtohet e para gjatë kariesit? • Sa shpesh duhet të kryhen kontrollet te dentisti? • Si mund të përmirësohet kujdesi ndaj dhëmbëve në jetën e përditshme? • Si ndikon ushqyerja në ruajtjen e shëndetit oral?

Tabela 9

HOMEOSTAZA TEK NJERIU	
Rezultat i të nxënit	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi diskuton rolin e veshkave në ruajtjen e bilancit të ujit të trupit.	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqitet situata: Ardi është nxënës në klasën e 12 dhe merr pjesë në një ndeshje futbolli gjatë një dite të nxehtë. Gjatë lojës ai djersit shumë, por pi shumë pak ujë. Pas disa orësh vëren se ndihet i lodhur, ka gojë të thatë dhe urinon shumë pak. Urina e tij ka ngjyrë më të errët se zakonisht. Ditën tjetër, Ardi pi shumë ujë gjatë gjithë ditës. Ai vëren se urinon më shpesh dhe urina ka ngjyrë më të çelët. Nga ky rast studimor na lindin disa pyetje: Çfarë po ndodh në trupin e Ardit? Pse ndryshon sasia dhe ngjyra e urinës në dy situata të ndryshme? Çfarë roli kanë veshkat në këtë proces? **Përshkrimi praktik.** Nxënësit ndahen në grupe me nga 3-4 nxënës dhe secili grup merr një fletë pune me studimin e rastit. Ata lexojnë situatën dhe analizojnë ndryshimet që ndodhin në organizëm kur trupi humbet shumë ujë dhe kur merr sasi të mjaftueshme uji. **Fleta e punës përmban këto kërkesa:**

Identifikoni problemin kryesor në këtë rast studimor dhe diskutoni çfarë ka ndodhur. Nxënësit identifikojnë problemin kryesor të rastit: çrregullimi i bilancit të ujit në trup. Ata diskutojnë se djersitja e shumtë çon në humbje të ujit dhe se organizmi duhet të ruajë sa më shumë lëngje për të mos u dehidratuar.

1- Analizoni rolin e veshkave në ruajtjen e balancës së ujit.

Nxënësit analizojnë rolin e veshkave. Ata arrijnë në përfundimin se kur trupi ka pak ujë, veshkat prodhojnë më pak urinë dhe e përqendrojnë atë, prandaj urina bëhet më e errët. Kur trupi ka mjaftueshëm ujë veshkat largojnë tepricën e ujit përmes urinës, duke prodhuar më shumë urinë me ngjyrë më të çelët.

2- Plotësoni tabelën për të diskutuar lidhjen shkak-pasojë

Situata	Gjendja e trupit	Veprimi i veshkave	Sasia/ngjyra e urinës
Ardi djersit shumë dhe pi pak ujë			
Ardi pi shumë ujë			

Pasi kanë plotësuar tabelën grupet diskutojnë për të dy situatat. Ata arrijnë në përfundimin se kur Ardi djersit shumë dhe pi pak ujë, trupi ka humbur ujë, veshkat ruajnë sasinë e ujit duke përthithur më shumë ujë në gypat e nefronit rrjedhimisht prodhohet më pak urinë dhe me ngjyrë më të errët pasi ajo është shumë e përqendruar. Ardi pi shumë ujë- trupi ka mjaftueshëm ujë, veshkat largojnë sasitë e tepërta të ujit, prodhohet më shumë urinë e cila është me ngjyrë më të çelët dhe tretësirë me e holluar.

Reflektimi.

	Në fund të veprimtarisë, nxënësit plotësojnë në fletën e punës individualisht përgjigjet për këto pyetje: • Pse Ardi urinoi më pak pas stërvitjes? • Pse urina ishte më e errët kur ai kishte pirë pak ujë? • Çfarë bëjnë veshkat kur trupi ka shumë ujë? • Çfarë bëjnë veshkat kur trupi ka pak ujë? • Çfarë do të ndodhte nëse Ardi do të vazhdonte të mos pinte ujë për një kohë të gjatë? • Pse themi se veshkat ruajnë bilancin e ujit në trup? **Nxënësit përmbledhin me një fjali përfundimtare:** Veshkat ruajnë homeostazën e ujit në trup duke rregulluar sasinë dhe përqendrimin e urinës sipas nevojave të organizmit

Tabela 10

TRASHËGIMIA DHE EVOLUCIONI	
Rezultat i të nxënit të orës mësimore	***Veprimtaritë praktike***
Nxënësi shpjegon termat, si: gametë, kromozom, gjen, alele, dominant/i fshehur, homozigotë, heterozigotë, gjenotip dhe fenotip.	**Prezantimi i situatës:** Nxënësve u prezantohet situata: "Në një familje, babai ka sy kafe, ndërsa nëna ka sy blu. Fëmija i tyre ka sy kafe." Për ta kuptuar më mirë këtë, do të shpjegojmë që kjo nuk do të thotë domosdoshmërisht që fëmija ka trashëguar vetëm tiparin sy kaf nga babai. Për secilin tipar ne kemi marr një alel nga babai dhe një alel nga nëna, pra fëmija ka marrë alelin për sy kaf nga babai dhe alelin për sy blu nga nëna. Aleli për sytë kafe është dominant, ndërsa aleli për sytë blu është i fshehur/recesiv. Analizojmë së bashku këtë rast duke përdorur termat: gametë, kromozom, gjen, alel, dominant, i fshehur/recesiv, homozigotë, heterozigotë, gjenotip dhe fenotip. **Veprimtari** Nxënësve u shpërndahet një tabelë Bingo me termat kryesorë të temës "Trashëgimia dhe gjenet". Mësuesi lexon përkufizime ose pohime që lidhen me termat: gametë, kromozom, gjen, alele, dominant, recesiv, homozigotë, heterozigotë, gjenotip dhe fenotip. Nxënësit identifikojnë termin përkatës dhe e shënojnë në tabelë. Grupi që plotëson i pari një rresht, kolonë ose diagonalë argumenton përgjigjet e zgjedhura.

Përshkrimi praktik: Ndahen nxënësit në grupe të vogla (2-3 nxënës) dhe secilit grup u shpërndahet tabela e mëposhtme.

Tabela Bingo		
Gametë	Kromozom	Gjen
Alel	Dominant	I fshehur / Recesiv
Homozigotë	Heterozigotë	Gjenotip
Fenotip	ADN	Zigotë

Fleta e mësuesit

Nr	**Pohimi që lexohet nga mësuesi**	**Përgjigjja e saktë**
1	Qelizë seksuale mashkullore ose femërore që merr pjesë në riprodhimin seksual.	Gametë
2	Strukturë që ndodhet në bërthamën e qelizës dhe përmban ADN-në.	Kromozom
3	Pjesë e ADN-së që mban informacion për një tipar të caktuar.	Gjen
4	Forma të ndryshme të të njëjtit gjen.	Alele
5	Alel që shfaqet në fenotip edhe kur është i pranishëm vetëm në një kopje.	Dominant
6	Alel që shfaqet vetëm kur nuk është i pranishëm aleli dominant.	I fshehur / Recesiv
7	Organizëm që ka dy alele të njëjta për një tipar të caktuar.	Homozigotë
8	Organizëm që ka dy alele të ndryshme për një tipar të caktuar.	Heterozigotë

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>9</td><td>Përbërja gjenetike e një organizmi për një tipar të caktuar.</td><td>Gjenotip</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Tipari i dukshëm ose i shprehur te organizmi.</td><td>Fenotip</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Molekula që ruan informacionin gjenetik.</td><td>ADN</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Qeliza që formohet nga bashkimi i dy gameteve gjatë fekondimit.</td><td>Zigotë</td></tr>
</table>
Mësuesi lexon një përkufizim, pa treguar përgjigjen. Nxënësit analizojnë pohimin dhe shënojnë në tabelë termin që i përgjigjet përkufizimit. Për shembull, nëse mësuesi lexon: “Përbërja gjenetike e një organizmi për një tipar të caktuar”, nxënësi duhet të shënojë kutinë “Gjenotip”. Grupi që plotëson i pari një rresht, kolonë ose diagonalë thotë “Bingo”. Para se të shpallet fituesi, grupi fitues duhet të argumentojë përgjigjet e zgjedhura. Për shembull: “Kam zgjedhur fenotip, sepse fenotipi është shfaqja e jashtme e tiparit, si ngjyra e syve ose forma e farës.”

Reflektimi

Në fund të veprimtarisë mësuesi diskuton me klasën termat që nxënësit gabuan më shpesh, sidomos çiftet: gjenotip/fenotip, homozigotë/heterozigotë, dominant/recesiv. Kjo ndihmon që veprimtaria të shërbejë si kontroll dhe përforcim i të kuptuarit.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Nxënësi përshkruan ADN si një polimer të përbërë:
- nga dy fije që formojnë një heliks të dyfishtë
- nga katër nukleotide të ndryshme, secili nukleotid</td>
<td>Prezantimi i situatës

Nxënësve u paraqitet situata: Në një qytezë ndodhi një ngjarje kriminale dhe në vendin e krimit policia gjeti gjurmë gjaku që nuk përputheshin me gjakun e viktimës. Specialistët e laboratorit të kriminalistikës morën mostrën dhe nisën analizimin e ADN-së për të ndërtuar profilin gjenetik të personit që kishte lënë gjurmët. Një specialist i laboratorit shpjegoi se ADN-ja merret nga qelizat e trupit dhe analizohet në laborator, sepse ajo përmban informacion shumë të rëndësishëm për çdo individ. Ai sqaroi se ADN-ja ka një ndërtim të veçantë:</td>
</tr>
</table>

është i përbërë nga një sheqer dhe grupi fosfatik i përbashkët me një prej katër bazave të ndryshme të lidhura me sheqerin;	ajo është një polimer, i përbërë nga shumë njësi më të vogla të quajtura nukleotide. Këto nukleotide ndërtojnë dy fije, të cilat lidhen mes tyre dhe formojnë një heliks të dyfishtë. Specialisti shtoi gjithashtu se çdo nukleotid përbëhet nga një sheqer, një grup fosfatik dhe një bazë azotike. Bazat janë katër: adenina, timina, guanina dhe citozina. Renditja e tyre në ADN e bën të mundur dallimin midis individëve dhe përdorimin e ADN-së në identifikim. **Përshkrimi praktik** Nxënësit ndahen në grupe dhe secili grup merr fletën e punës me situatën e mësipërme. Fillimisht ata lexojnë rastin dhe nënvizojnë fjalët kyçe: ADN, profil ADN-je, nukleotid, dy fije, heliks i dyfishtë, sheqer, grup fosfatik, baza azotike. Më pas, secili grup ndërton një hartë koncepti me temën qendrore: ADN-ja. Nga kjo qendër nxënësit krijojnë degëzime për të përshkruar strukturën e saj. Pas plotësimit të hartës së konceptit, nxënësit mund të modelojnë thjesht strukturën e ADN-së me materiale rrethanore, si letra me ngjyra, karton, fije peri, kapëse ose lapsa me ngjyra. Ata përdorin dy shirita për të përfaqësuar dy fijet e ADN-së, ndërsa njësitë e vogla të vendosura përgjatë tyre përfaqësojnë nukleotidet. Çdo nukleotid paraqitet me tri pjesë: • një pjesë për sheqerin; • një pjesë për grupin • fosfatik; • një pjesë për bazën azotike. Nxënësit përdorin katër ngjyra të ndryshme për katër bazat e azotuara: A, T, G, C. Në fund, ata e

	përdredhin modelin për të treguar formën e heliksit të dyfishtë. Çdo grup prezanton punën e tij. Gjatë prezantimit, nxënësit përqendrohen në mënyrë të theksuar më shumë te përshkrimi i strukturës së ADN-së se sa te zbulimi i autorit të krimit. **Reflektimi .** Në fund të veprimtarisë nxënësit plotësojnë individualisht fletën e punës dhe vlerësojnë përgjigjet e shokëve për pyetjet: • Pse ADN-ja quhet polimer? • Nga sa fije përbëhet ADN-ja? • Çfarë forme krijojnë dy fijet e ADN-së? • Si quhen njësitë përbërëse të ADN-së? • Nga cilat pjesë përbëhet një nukleotid? • Cilat janë katër bazat azotike të ADN-së? • Pse struktura e ADN-së është e rëndësishme për identifikimin e një personi?
Nxënësi përshkruan se kombinimet gjenetike mund të ndikojnë në fenotip përmes shprehjes së gjeneve ose mos shprehjes së gjeneve	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqitet situata: Në një kopsht janë mbjellë disa bimë të Bukuroshes së Natës *(Mirabilis jalapa*). Disa prej tyre kanë lule të kuqe, disa kanë lule të bardha dhe disa kanë lule rozë. **Përshkrimi praktik.**

Nxënësit do të përshkruajnë se si kombinimet e ndryshme të aleleve mund të çojnë në fenotipe të ndryshme, në varësi të shprehjes ose mos shprehjes së gjeneve.

Teknika e përdorur: Mendo – puno në dyshe.

Mjetet e punës:

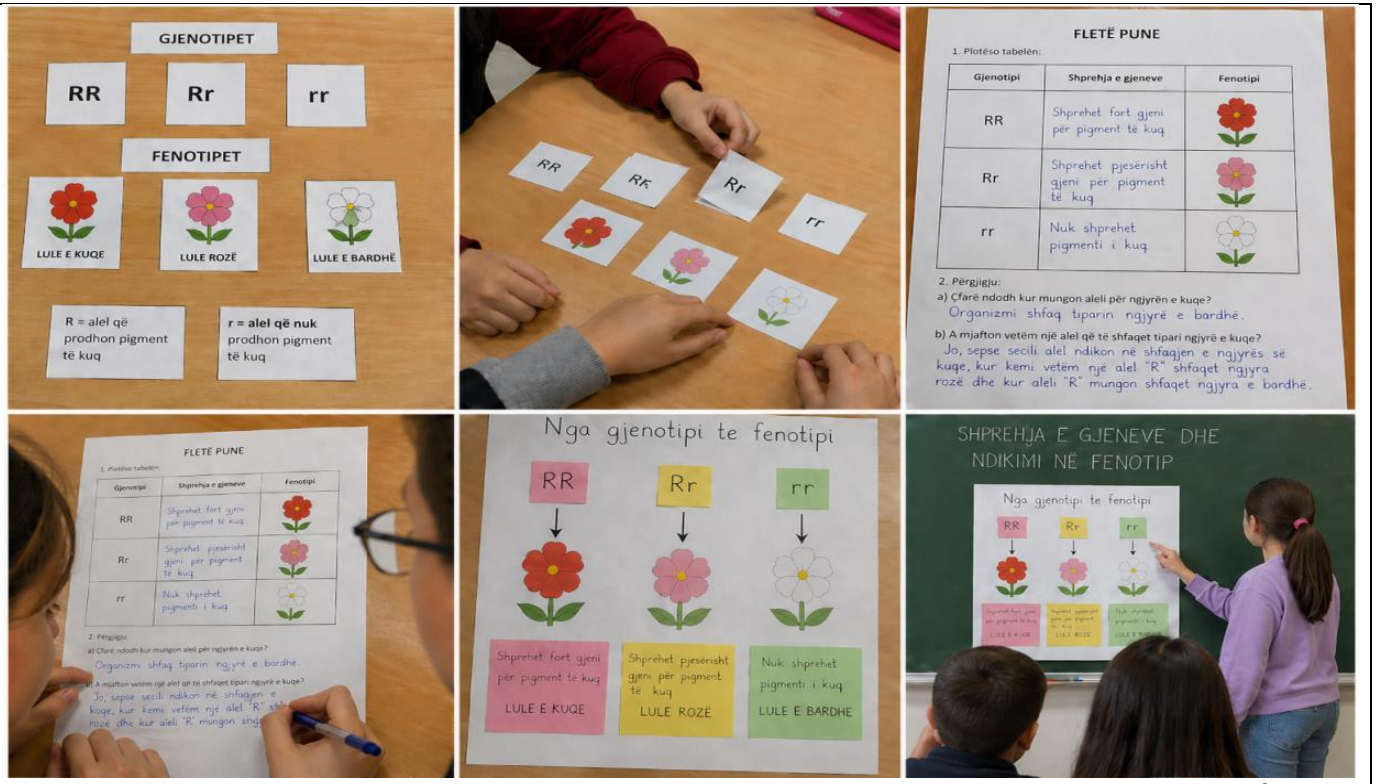
Kartona ose letra me ngjyra; kartona me simbole gjenetike; lapsa me ngjyra; fletë pune.

Kemi përgatitur paraprakisht kartona me kombinime të ndryshme gjenetike, për shembull:

Gjenotipi	Shprehja e gjeneve	Fenotipi
RR	Shprehet fort gjeni për pigment të kuq	Lule e kuqe
Rr	Shprehet pjesërisht gjeni për pigment të kuq	Lule rozë
rr	Nuk shprehet pigmenti i kuq	Lule e bardhë

Nxënësit ndahen në grupe dyshe. Secili grup merr disa kartona me gjenotipe dhe duhet të përcaktojë fenotipin përkatës. Më pas ata shpjegojnë pse një kombinim gjenetik jep një tipar të caktuar. Për shembull, grupi që merr gjenotipin RR shpjegon se të dy alelet ndikojnë në prodhimin e pigmentit të kuq, prandaj lulja del e kuqe. Grupi që merr rr shpjegon se pigmenti nuk prodhohet, prandaj lulja del e bardhë.

Prezantimi



Nxënësit paraqesin përgjigjet para klasës dhe përshkruajnë kuptimin për termat: gjen, alel, gjenotip, fenotip, shprehje e gjeneve, mos shprehje e gjeneve.

Reflektimi.

Në fund të veprimtarisë mësuesi drejton diskutimin me pyetje të shkurtra:

Si ndikon kombinimi i aleleve në fenotip? Çfarë ndryshimi ka midis gjenotipit dhe fenotipit? Çfarë ndodh kur një gjen nuk shprehet?

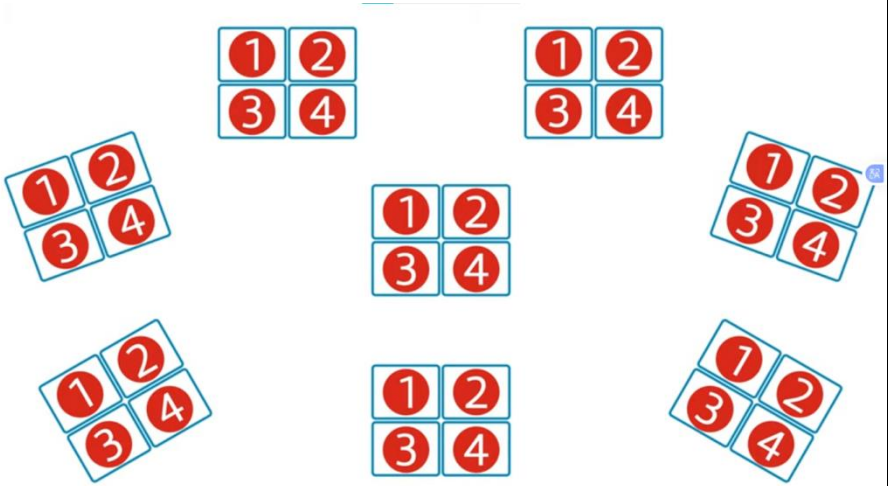
Nxënësi përshkruan përcaktimin e seksit tek njeriu.

Prezantimi i situatës

Nxënësve u paraqitet situata: Në një familje lind një fëmijë. Prindërit duan të kuptojnë se si përcaktohet seksi i fëmijës dhe çfarë roli kanë kromozomet X dhe Y në këtë proces.

Përshkrimi praktik

Nxënësit ndahen në grupe me nga 4 veta. Brenda çdo grupi, secili nxënës merr një numër: 1, 2, 3, 4.



Mësuesi u shpërndan grupeve kartona me simbolet X dhe Y, si dhe një fletë pune me tabelën e kombinimeve të kromozomeve seksuale.

Qeliza vezë	Spermatozoidi	Kombinimi i kromozomeve	Seksi i fëmijës
X	X	XX	Femër
X	Y	XY	Mashkull

Çdo grup punon së bashku për të plotësuar tabelën. Nxënësit diskutojnë në grup dhe sigurohen që të gjithë anëtarët ta kuptojnë procesin. Ata duhet të përgatiten të përshkruajnë me fjalët e tyre se qeliza vezë jep

	gjithmonë kromozomin X, ndërsa spermatozoidi mund të japë X ose Y. Nëse bashkohen X dhe X, formohet kombinimi XX, që përcakton seksin femëror. Nëse bashkohen X dhe Y, formohet kombinimi XY, që përcakton seksin mashkullor. Pas punës në grup, mësuesi/ja thërret rastësisht një numër, për shembull: "Numri 2 të përgjigjet." Të gjithë nxënësit me numrin 2 nga grupet duhet të jenë të gatshëm të japin përgjigjen në emër të grupit. Nxënësi i thirrur përshkruan procesin: Seksi i fëmijës tek njeriu përcaktohet nga kombinimi i kromozomeve seksuale. Nëna ka kromozome XX dhe qeliza vezë mban gjithmonë X. Babai ka kromozome XY dhe spermatozoidi mund të mbajë X ose Y. Kur X bashkohet me X, formohet XX dhe fëmija është femër. Kur X bashkohet me Y, formohet XY dhe fëmija është mashkull. **Reflektimi.** Në fund të veprimtarisë drejtojmë diskutimin me pyetje të shkurtra për të përforcuar lidhjen me konceptet kryesore të temës mësimore. Pyetje reflektuese për nxënësit: • Cilat janë kromozomet seksuale te femra? • Cilat janë kromozomet seksuale te mashkulli? • Çfarë kromozomi mban gjithmonë qeliza vezë? • Çfarë kromozomesh mund të mbajnë spermatozoidet? • Çfarë kombinimi jep seksin femëror?

	• Çfarë kombinimi jep seksin mashkullor? • Pse themi se spermatozoidi përcakton seksin e fëmijës?
Nxënësi shpjegon se llojet e reja lindin si rezultat i mutacioneve të cilat mund të ndikojnë në fenotip ose nuk ndikojnë fare ose ndikojnë pak	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqitet situata: Në një ishull jeton një popullatë insektesh me ngjyrë të gjelbër. Kjo ngjyrë i ndihmon të fshihen mes gjetheve dhe të mos dallohen lehtë nga zogjtë. Pas shumë brezash te disa insekte ndodhin ndryshime të vogla në materialin gjenetik, pra mutacione. Disa mutacione nuk sjellin asnjë ndryshim të dukshëm te insekti. Disa të tjera ndryshojnë pak madhësinë e trupit ose formën e krahëve. Një mutacion tjetër bën që disa insekte të kenë ngjyrë më kafe. Në një pjesë të ishullit bimësia fillon të thahet dhe mjedisi bëhet më i errët e më i thatë. Insektet me ngjyrë kafe fshihen më mirë në këtë mjedis, mbijetojnë më shumë dhe lënë më shumë pasardhës. Me kalimin e shumë brezave grupi i insekteve kafe ndryshon gjithnjë e më shumë nga grupi fillestar i insekteve të gjelbra. Si mund të ndodhë që nga një popullatë fillestare të formohet me kalimin e kohës një lloj i ri? A ndikojnë të gjitha mutacionet njësoj në pamjen dhe veçoritë e organizmit? **Përshkrimi praktik.** Veprimtaria zhvillohet si simulim në grup, ku nxënësit modelojnë një popullatë insektesh dhe ndryshimet që ndodhin në të gjatë disa brezave. Klasa ndahet në grupe. Çdo grup përfaqëson një popullatë insektesh që jeton në një mjedis të caktuar. Nxënësit marrin kartela me “mutacione” të ndryshme. Disa kartela tregojnë mutacione që nuk ndikojnë fare në fenotip,

	për shembull: “ndryshim në ADN, por pamja dhe funksioni i organizmit mbeten të njëjta”. Disa kartela tregojnë mutacione që ndikojnë pak, për shembull: “krahë pak më të gjatë” ose “trup pak më i vogël”. Disa kartela tregojnë mutacione që ndikojnë dukshëm në fenotip, për shembull: “ngjyra e trupit bëhet kafe”. Në fazën e parë nxënësit diskutojnë në grup se cilat mutacione dallohen në pamjen e jashtme dhe cilat nuk dallohen. Ata vendosin kartelat në tri kategori: • Mutacione pa ndikim të dukshëm në fenotip • Mutacione me ndikim të vogël në fenotip • Mutacione me ndikim të madh në fenotip Më pas mësuesi ndryshon kushtet e mjedisit. Për shembull, mjedisi nuk është më me gjethe të gjelbra, por bëhet më i thatë dhe më kafe. Nxënësit duhet të vendosin se cilat insekte kanë më shumë mundësi të mbijetojnë në këtë mjedis të ri. Ata kuptojnë se mutacioni që jep ngjyrë kafe mund të jetë i dobishëm në këtë rast, sepse i ndihmon insektet të fshihen më mirë. Në fazën tjetër simulohet kalimi i brezave. Nxënësit që përfaqësojnë insektet me veçori më të përshtatshme “mbijetojnë” dhe “lënë pasardhës”, ndërsa të tjerët pakësohen. Pas disa raundeve grupi me tipare të reja bëhet gjithnjë e më i ndryshëm nga popullata fillestare. Theksohet se një lloj i ri nuk lind menjëherë nga një mutacion i vetëm, por zakonisht nga grumbullimi i ndryshimeve gjenetike gjatë shumë brezave, sidomos kur popullatat jetojnë në kushte të ndryshme ose ndahen nga njëra-tjetra. Në fund të veprimtarisë secili grup paraqet përfundimin e vet: cilat mutacione nuk patën ndikim, cilat ndikuan pak dhe cilat ndikuan dukshëm në fenotip dhe në përshtatjen e organizmit me mjedisin.

	Reflektimi. Pas simulimit zhvillohet diskutimi me nxënësit për të nxjerrë idetë kryesore: • A shkaktojnë të gjitha mutacionet ndryshime të dukshme te organizmi? • Cili është ndryshimi midis një mutacioni që nuk ndikon në fenotip dhe një mutacioni që ndikon në fenotip? • Pse një mutacion mund të jetë i dobishëm në një mjedis, por jo në një mjedis tjetër? • Si mund të çojë grumbullimi i mutacioneve gjatë shumë brezave në formimin e një lloji të ri? • Pse është e rëndësishme të kuptojmë se evolucioni ndodh gradualisht dhe jo menjëherë?
Nxënësi shpjegon se si evolucioni ndodh nëpërmjet përzgjedhjes natyrore, duke sjellë fenotipe që përshtaten më mirë me mjedisin e tyre	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqitet situata: Në një pyll jeton një popullatë lepujsh. Disa prej tyre kanë gëzof më të çelët, ndërsa disa të tjerë kanë gëzof më të errët. Në fillim, pylli ka shumë bar të gjelbër dhe toka është e mbuluar me bimësi, prandaj lepujt me ngjyra të ndryshme mund të fshihen relativisht mirë. Por pas disa vitesh, për shkak të ndryshimeve në klimë dhe zjarreve të vogla në zonë, toka bëhet më e errët dhe bimësia pakësohet. Në këtë mjedis të ri lepujt me gëzof më të errët dallohen më pak nga grabitqarët, ndërsa lepujt me gëzof të çelët shihen më lehtë. Si rezultat lepujt e errët kanë më shumë mundësi të mbijetojnë dhe të lënë pasardhës. Me kalimin e brezave në popullatë shtohet numri i lepujve me gëzof të errët. Pse disa individë mbijetojnë më mirë se të tjerët në një mjedis të caktuar? Si ndikon kjo në ndryshimin e popullatës gjatë brezave? **Përshkrimi praktik.**

	Veprimtaria zhvillohet si simulim-lojë në grup, ku nxënësit modelojnë procesin e përzgjedhjes natyrore. Mësuesi përgatit disa kartela ose figura që përfaqësojnë individë të së njëjtës popullatë, për shembull lepuj, flutura ose insekte. Disa prej tyre kanë ngjyrë të çelët, disa kanë ngjyrë të errët dhe disa kanë ngjyrë të ndërmjetme. Këto ndryshime përfaqësojnë fenotipe të ndryshme brenda së njëjtës popullatë. Klasa ndahet në grupe. Çdo grup merr një "mjedis" të ndryshëm: një mjedis me tokë të çelët, një mjedis me tokë të errët, një mjedis me bar të gjelbër ose një mjedis me shumë gurë. Nxënësit vendosin figurat e organizmave mbi mjedisin përkatës dhe vëzhgojnë se cilët dallohen më lehtë dhe cilët fshihen më mirë. Një ose dy nxënës marrin rolin e "grabitqarëve". Ata duhet të zgjedhin më shpejt individët që dallohen më shumë në mjedis. Organizmat që dallohen më lehtë "eliminohen", ndërsa ata që përshtaten më mirë me mjedisin "mbijetojnë". Më pas organizmat që mbijetojnë lënë "pasardhës", duke shtuar në grup individë me të njëjtin fenotip. Veprimtaria përsëritet për disa raunde që përfaqësojnë disa breza. Pas çdo raundi nxënësit numërojnë sa individë të secilit fenotip kanë mbetur. Ata vërejnë se fenotipi që përshtatet më mirë me mjedisin bëhet gjithnjë e më i zakonshëm në popullatë. Në një moment të veprimtarisë, mësuesi mund të ndryshojë mjedisin. Për shembull, nga një sfond i çelët kalon në një sfond të errët. Nxënësit krahasojnë se si ndryshon përparësia e fenotipeve. Një fenotip që ishte i dobishëm në një mjedis mund të mos jetë më i dobishëm në një mjedis tjetër. Kjo i ndihmon nxënësit të kuptojnë se përshtatja varet nga kushtet konkrete të mjedisit. Në fund çdo grup paraqet rezultatin e simulimit: cili fenotip mbijetoi më shumë, pse ndodhi kjo dhe si ndryshoi përbërja e popullatës nga brezi në brez. **Reflektimi.**

	Në fund të veprimtarisë, drejtohet diskutimi me pyetje të shkurtra: A ishin të gjithë individët njësoj të përshtatur me mjedisin? • Cilët individë u kapën më shpejt nga grabitqarët dhe pse? • Cilët individë mbijetuan më shumë dhe çfarë veçorie kishin ata? • Çfarë ndodhi me numrin e individëve me fenotip më të përshtatshëm pas disa brezave? • A është një fenotip gjithmonë i dobishëm, apo varet nga mjedisi? • Si lidhet ky simulim me procesin e evolucionit në natyrë?
Nxënësi përshkruan inxhinierinë gjenetike si një proces që përfshin modifikimin e gjenomës së një organizmi për të fituar tiparet e dëshirueshme.	**Prezantimi i situatës** Nxënësve u paraqitet situata: Në një zonë bujqësore, fermerët kultivojnë domate, por gjatë verës shumë bimë dëmtohen nga insektet dhe nga mungesa e ujit. Si pasojë prodhimi ulet dhe fermerët përdorin më shumë pesticide për të mbrojtur bimët. Një grup studiuesish propozon krijimin e një varieteti domatesh më rezistent ndaj dëmtuesve dhe më të aftë për të përballuar thatësirën. Për këtë qëllim, shkencëtarët analizojnë gjenomën e bimës dhe kërkojnë gjene që lidhen me tipare të dobishme, si rezistenca ndaj insekteve ose aftësia për të toleruar mungesën e ujit. Më pas nëpërmjet teknikave të inxhinierisë gjenetike, ata modifikojnë materialin gjenetik të bimës për të fituar këto veçori**.** **M**ësuesi drejton diskutimin me pyetjet: • Çfarë është inxhinieria gjenetike? • Pse shkencëtarët modifikojnë materialin gjenetik të organizmave?

	• Çfarë përfitimesh dhe çfarë shqetësimesh mund të sjellë kjo teknologji? **Përshkrimi praktik** Veprimtaria zhvillohet si simulim shkencor në grup, ku nxënësit modelojnë hapat kryesorë të procesit të inxhinierisë gjenetike. Klasa ndahet në grupe me nga 4–5 nxënës. Çdo grup merr një rast konkret, për shembull: • krijimi i një bime më rezistente ndaj thatësirës; • krijimi i një bime më rezistente ndaj insekteve; • përdorimi i baktereve për prodhimin e insulinës. Brenda grupit, nxënësit marrin role të ndryshme: • Shkencëtari – identifikon problemin dhe tiparin e dëshirueshëm; • Organizmi fillestar – paraqet gjendjen normale të organizmit; • Gjeni i dëshirueshëm – përfaqëson informacionin gjenetik që jep tiparin e dobishëm; • Gjenoma – përfaqëson të gjithë materialin gjenetik të organizmit; • Organizmi i modifikuar – paraqet tiparin e ri të fituar pas modifikimit gjenetik. Mësuesi u shpërndan nxënësve kartela me mbishkrime si: • “gjen për rezistencë ndaj thatësirës”; • “gjen për rezistencë ndaj insekteve”;

- “gjenomë e bimës”;
- “tipar i dëshirueshëm”;
- “organizëm i modifikuar gjenetikisht”.

Zhvillimi i simulimit

Në fillim, secili grup paraqet problemin biologjik. Për shembull:

“Bima thahet shpejt kur ka mungesë uji.”

Më pas, nxënësi në rolin e shkencëtarit zgjedh kartelën që përfaqëson gjenin e dobishëm dhe shpjegon se materiali gjenetik i organizmit do të modifikohet, duke shtuar ose ndryshuar një gjen të caktuar.

Nxënësi që përfaqëson “gjenomën” merr kartelën e re për të treguar se materiali gjenetik është modifikuar. Më pas paraqitet “organizmi i modifikuar”, i cili shpjegon tiparin e ri të fituar si për shembull:

“Pas modifikimit të materialit tim gjenetik, unë mund të përballoj më mirë mungesën e ujit.”

Në këtë mënyrë nxënësit kuptojnë hapat kryesorë të procesit:

- identifikimi i problemit;
- përcaktimi i tiparit të dëshirueshëm;
- gjetja ose modifikimi i gjenit përkatës;
- ndërhyrja në gjenomë;
- shfaqja e tiparit të ri te organizmi.

Tabelë përmbledhëse

Organizmi	Problemi	Tipari i dëshirueshëm	Rezultati

Domatja	Thatësira	Rezistencë ndaj mungesës së ujit	Mbijeton më mirë
Domatja	Dëmtuesit	Rezistencë ndaj insekteve	Dëmtohet më pak
Bakteri	Nuk prodhon insulinë	Prodhimi i insulinës	Përdoret në mjekësi

Në fund, secili grup prezanton rastin e vet dhe shpjegon:

- cili ishte organizmi fillestar;
- cili problem duhej zgjidhur;
- cili tipar kërkohej;
- çfarë ndryshimi u bë në materialin gjenetik;
- çfarë tipari fitoi organizmi pas modifikimit.

Reflektimi.

Në fund të veprimtarisë, nxënësit plotësojnë individualisht një reflektim të shkurtër.

Pyetje për reflektim

- Çfarë kuptojmë me inxhinieri gjenetike?
- Çfarë ndryshohet gjatë këtij procesi: pamja e jashtme apo materiali gjenetik i organizmit?
- Pse shkencëtarët modifikojnë gjenomën e organizmave?
- Çfarë kuptojmë me “tipar të dëshirueshëm”?
- Cilat janë disa shembuj të tipareve të dëshirueshme te bimët, kafshët ose mikroorganizmat?
- Cilat mund të jenë përfitimet dhe rreziqet e përdorimit të inxhinierisë gjenetike?
- Pse është e rëndësishme që kjo teknologji të përdoret me kujdes dhe përgjegjësi?

LËNDA: TEKNOLOGJIA E INFORMACIONIT DHE KOMUNIKIMIT (TIK)

Në këtë rubrikë paraqiten shembuj orientues të veprimtarive mësimore, të cilat ndihmojnë në realizimin e një rezultati të të nxënit. Këto shembuj janë hartuar për të ilustruar se si aftësitë dhe njohuritë mund të zhvillohen në praktikë gjatë procesit mësimor. Ata shërbejnë si udhëzues për mësuesin, duke ofruar ide konkrete për mënyrën se si mund të angazhohen nxënësit dhe për nxitjen e të menduarit kritik, kreativ dhe bashkëpunues.

TEMATIKA: ARKITEKTURA DHE MENAXHIMI I SISTEMEVE KOMPJUTERIKE

Tabela 1

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përshkruan faktorët kryesorë që ndikojnë në performancën e një sistemi kompjuterik.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë të afërt me përvojën e nxënësve: “Dy kompjuterë hapin të njëjtin program dhe kryejnë të njëjtën detyrë, por njëri punon më shpejt, ndërsa tjetri ngadalësohet, bllokohet ose kërkon më shumë kohë për të përpunuar të dhënat. Cilat mund të jenë arsyet?” Nxënësit diskutojnë fillimisht në dyshe dhe rendisin faktorë që mendojnë se ndikojnë në shpejtësinë dhe efikasitetin e një kompjuteri, si procesori, memoria RAM, hapësira e ruajtjes, numri i programeve të hapura, sistemi operativ, lidhja me internetin ose prania e programeve të dëmshme. Mësuesi i orienton përgjigjet drejt idesë se performanca e sistemit kompjuterik është rezultat i bashkëveprimit ndërmjet komponentëve hardware, software dhe mënyrës së përdorimit të sistemit. **Identifikimi i faktorëve kryesorë të performancës**

Mësuesi paraqet në tabelë ose në një material digjital disa faktorë kryesorë që ndikojnë në performancën e kompjuterit: *CPU/procesori*, i cili ndikon në shpejtësinë e përpunimit të instruksioneve; *RAM-i*, që ndikon në aftësinë e sistemit për të punuar me disa programe njëkohësisht; *lloji i memories së ruajtjes*, p.sh. HDD ose SSD, që ndikon në shpejtësinë e hapjes së sistemit, programeve dhe skedarëve; *karta grafike*, sidomos për përpunim grafik, video, lojëra ose aplikacione të dizajnit; *sistemi operativ dhe përditësimet*, që ndikojnë në qëndrueshmërinë dhe sigurinë e sistemit; *programet që ekzekutohen në sfond*, të cilat mund të konsumojnë burime; *menaxhimi i skedarëve dhe hapësira e lirë në disk; siguria e sistemit*, përfshirë mbrojtjen nga malware; *lidhja me rrjetin/internetin*, kur performanca lidhet me shërbime online.

Mësuesi sqaron se nuk ka një faktor të vetëm që përcakton performancën, por duhet parë funksionimi i sistemit në tërësi. Për shembull, një procesor i mirë nuk jep gjithmonë performancë të lartë nëse memoria RAM është e pamjaftueshme ose nëse disku është shumë i ngadaltë.

Analiza e dy konfigurimeve kompjuterike

Mësuesi u jep nxënësve dy ose tri konfigurime të thjeshtuara kompjuterësh, të paraqitura në tabelë. Për shembull:

Kompjuteri A	Kompjuteri B	Kompjuteri C
CPU: Intel i3 / Ryzen 3	CPU: Intel i5 / Ryzen 5	CPU: Intel i7 / Ryzen 7
RAM: 4 GB	RAM: 8 GB	RAM: 16 GB
Ruajtje: HDD 500 GB	Ruajtje: SSD 256 GB	Ruajtje: SSD 512 GB
Përdorim: shfletim, dokumente, video online	Përdorim: prezantime, kodim, aplikacione online	Përdorim: dizajn grafik, video-editing, modelim, lojëra

	Nxënësit punojnë në grupe dhe analizojnë se cili konfigurim është më i përshtatshëm për skenarë të ndryshëm përdorimi. Ata duhet të argumentojnë zgjedhjen, jo vetëm të thonë cili kompjuter është "më i mirë". Për shembull, për shkrim dokumentesh dhe kërkim online mund të mjaftojë një konfigurim mesatar, ndërsa për përpunim video kërkohen më shumë RAM, procesor më i fuqishëm dhe kartë grafike më e mirë. **Vëzhgimi praktik i performancës së sistemit** Nëse kushtet e laboratorit e lejojnë, mësuesi udhëzon nxënësit të hapin mjetet bazë të monitorimit të performancës, si **Task Manager** në Windows ose mjete të ngjashme në varësi të sistemit operativ që përdoret. Nxënësit vëzhgojnë përdorimin e CPU-së, RAM-it, diskut dhe rrjetit gjatë disa veprimeve të thjeshta, si: *hapja e një shfletuesi; hapja e disa skedave njëkohësisht; hapja e një dokumenti ose prezantimi; editimi i një videoje; mbyllja e programeve të panevojshme.* Mësuesi i orienton nxënësit të vëzhgojnë si ndryshojnë treguesit kur sistemi ngarkohet më shumë. Ata mund të shënojnë në një tabelë të thjeshtë vlerat e përafërta të përdorimit të CPU-së dhe RAM-it para dhe pas hapjes së disa programeve. Qëllimi nuk është matje teknike e avancuar, por kuptimi praktik se performanca ndikohet nga burimet që përdor sistemi në një moment të caktuar. **Situatë krahasuese: "Pse kompjuteri është ngadalësuar?"** Mësuesi paraqet disa raste problemore dhe nxënësit duhet të identifikojnë faktorët e mundshëm që ndikojnë në performancë. Për shembull: • kompjuteri ndizet shumë ngadalë; • programet hapen me vonesë; • shfletuesi bllokohet kur hapen shumë skeda; • një video nuk luhet qartë;

	• kompjuteri ka shumë pak hapësirë të lirë në disk; • sistemi është i infektuar me programe të dëmshme; • interneti është i ngadaltë, por kompjuteri punon normalisht offline. Për secilin rast, nxënësit propozojnë shkaqe të mundshme dhe zgjidhje bazë, si mbyllja e programeve të panevojshme, lirimi i hapësirës, përditësimi i sistemit, kontrolli për malware, shtimi i RAM-it, kalimi nga HDD në SSD, ose kontrolli i lidhjes së internetit. Mësuesi kujdeset të dallojë rastet kur problemi lidhet me performancën e kompjuterit nga rastet kur problemi lidhet me rrjetin ose shërbimin online. **Hartimi i një raporti të shkurtër teknik** Çdo grup përgatit një raport të shkurtër me titull **"***Faktorët që ndikojnë në performancën e një sistemi kompjuterik"*. Raporti duhet të përmbajë: faktorët kryesorë të identifikuar; shpjegimin e rolit të secilit faktor; një shembull konkret se si ai ndikon në përdorim; një rekomandim praktik për përmirësimin e performancës; dallimin ndërmjet problemeve hardware, software dhe rrjeti. **Prezantimi dhe diskutimi i gjetjeve** Grupet prezantojnë shkurtimisht raportin e tyre. Mësuesi nxit diskutimin duke kërkuar që nxënësit të krahasojnë faktorët: • "A ndikon më shumë CPU-ja apo RAM-i në këtë rast?"

	• “Kur është më i rëndësishëm SSD-ja sesa kapaciteti i madh i ruajtjes?” “A mund të ketë një kompjuter komponentë të mirë, por performancë të dobët për shkak të software-it?” Në këtë fazë, nxënësit zhvillojnë aftësinë për të arsyetuar mbi performancën jo si listë termash teknikë, por si marrëdhënie ndërmjet nevojës së përdoruesit, komponentëve të sistemit dhe gjendjes së software-it. **Përmbyllja përmes diagnozës së shpejtë:** Në fund të veprimtarisë, mësuesi u jep nxënësve një skenar të shkurtër individual: “Një kompjuter me 4 GB RAM dhe HDD hap ngadalë disa programe njëkohësisht. Nxënësi përdor shfletuesin me shumë skeda, një program prezantimi dhe një video online. Shpjegoni dy faktorë që mund të ndikojnë në ngadalësim dhe propozoni një zgjidhje.” Nxënësit përgjigjen me 4–5 fjali, duke përdorur termat teknikë të mësuar. Mësuesi vlerëson nëse ata arrijnë të lidhin faktorët teknikë me situatën konkrete dhe të propozojnë zgjidhje të arsyeshme. Veprimtaria përmbyllet me idenë se performanca e një sistemi kompjuterik nuk varet vetëm nga “sa i ri” është kompjuteri, por nga përputhja ndërmjet komponentëve hardware, gjendjes së software-it, mënyrës së përdorimit dhe kërkesave të detyrës që po kryhet.

Tabela 2

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përshkruan organizimin e një CPU dhe komponentët e tij, si njësia aritmetike logjike, njësia e kontrollit dhe regjistrat.	**Prezantimi i situatës konceptuale** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur CPU-në si "qendrën e përpunimit" të kompjuterit. Për të shmangur një trajtim vetëm teorik, mësuesi e lidh konceptin me një situatë konkrete: "Kur hapim një program, kryejmë një llogaritje, klikojmë një komandë ose ekzekutojmë një kod, kompjuteri duhet të marrë udhëzime, t'i përpunojë dhe të japë rezultat. Cila pjesë e kompjuterit merret me këto veprime dhe si është e organizuar ajo?" Nxënësit rikujtojnë njohuritë që kanë për procesorin dhe diskutojnë se pse CPU-ja konsiderohet një nga komponentët kryesorë të sistemit kompjuterik. Mësuesi thekson se CPU-ja nuk është një pjesë e vetme *"që bën gjithçka*", por ka një organizim të brendshëm me njësi që kryejnë funksione të ndryshme. **Zbërthimi i CPU-së në komponentë kryesorë:** Mësuesi paraqet një diagram të thjeshtë të CPU-së, ku dallohen tre komponentë kryesorë: • *Njësia e kontrollit (Control Unit – CU),* e cila drejton rrjedhën e instruksioneve dhe koordinon veprimet ndërmjet pjesëve të CPU-së, memories dhe pajisjeve të tjera; • *Njësia aritmetike-logjike (Arithmetic Logic Unit – ALU),* e cila kryen veprime aritmetike, si mbledhje dhe zbritje, si dhe veprime logjike, si krahasime;

	Regjistrat, të cilët janë hapësira shumë të vogla dhe shumë të shpejta brenda CPU-së, ku ruhen përkohësisht të dhëna, instruksione ose rezultate të ndërmjetme gjatë përpunimit. Mësuesi sqaron se këto komponentë bashkëpunojnë në ciklin bazë të përpunimit të instruksioneve: marrja e instruksionit, dekodimi, ekzekutimi dhe ruajtja/shfaqja e rezultatit. **Analiza e një instruksioni të thjeshtë** Për ta bërë konceptin më konkret, mësuesi paraqet një instruksion të thjeshtë, p.sh.: $C = A + B$ Nxënësit diskutojnë se çfarë duhet të ndodhë që kompjuteri të kryejë këtë veprim. Mësuesi e zbërthen procesin në hapa: • Instruksioni merret nga memoria. • Njësia e kontrollit e interpreton instruksionin dhe përcakton çfarë duhet kryer. • Vlerat e A dhe B vendosen përkohësisht në regjistra. • ALU kryen veprimin e mbledhjes. • Rezultati ruhet përsëri në një regjistër ose dërgohet në memorien përkatëse. Nxënësit kuptojnë se edhe një veprim i thjeshtë kërkon bashkëpunimin e disa komponentëve të CPU-së. Mësuesi thekson se CPU-ja përpunon instruksione në mënyrë shumë të shpejtë dhe të përsëritur, por logjika bazë mbetet e organizuar në hapa. **Veprimtari me role: "Brenda CPU-së"**

	Nxënësit ndahen në grupe dhe marrin role të ndryshme që përfaqësojnë komponentët e CPU-së dhe pjesët mbështetëse të sistemit. Për shembull: një nxënës përfaqëson njësinë e kontrollit; një nxënës përfaqëson ALU-në; dy ose tre nxënës përfaqësojnë regjistrat; një nxënës përfaqëson memorien; një nxënës përfaqëson rezultatin/daljen. Mësuesi u jep grupeve një instruksion të thjeshtë, p.sh. “mbledh 7 dhe 5”, “krahaso 10 me 6”, ose “ruaj rezultatin 12”. Nxënësit duhet ta simulojnë përpunimin e instruksionit sipas rolit të tyre. Njësia e kontrollit jep udhëzimet, regjistrat mbajnë përkohësisht vlerat, ALU kryen veprimin, ndërsa memoria ose dalja ruan/përcjell rezultatin. Kjo veprimtari i ndihmon nxënësit të kuptojnë në mënyrë praktike se CPU-ja funksionon si një sistem i koordinuar dhe jo si një komponent i izoluar. **Ndërtimi i diagramit funksional të CPU-së** Pas simulimit, nxënësit ndërtojnë një diagram të thjeshtë funksional të CPU-së në fletore ose në një mjet digjital, si PowerPoint, Word, Draw.io, Canva ose një aplikacion tjetër për diagrame. Diagrami duhet të përfshijë: njësinë e kontrollit; ALU-në; regjistrat; lidhjen me memorien; shigjeta që tregojnë rrjedhën e instruksioneve dhe të dhënave. Mësuesi i orienton nxënësit që diagrami të mos jetë thjesht dekorativ, por të tregojë marrëdhënien ndërmjet komponentëve. Për shembull, shigjetat duhet të tregojnë se njësia e kontrollit drejton procesin, ALU kryen përpunimin dhe regjistrat mbajnë të dhëna të përkohshme. **Krahasimi ndërmjet funksioneve të komponentëve** Mësuesi u jep nxënësve një tabelë të shkurtër krahasuese për ta plotësuar:

Komponenti i CPU-së;	Funksioni kryesor	Shembull veprimi	Çfarë ndodh nëse ky komponent nuk kryen rolin e tij?

Nxënësit plotësojnë tabelën. Për shembull:

Komponenti i CPU-së;	Funksioni kryesor	Shembull veprimi	Çfarë ndodh nëse ky komponent nuk kryen rolin e tij?
ALU	*kryen llogaritje dhe krahasime*	*mbledh dy numra*	*pa të nuk kryhen veprime aritmetike/logjike.*
Njësia e kontrollit	*drejton ekzekutimin e instruksioneve*	*përcakton çfarë veprimi duhet të kryhet*	*pa të komponentët nuk koordinohen.*
Regjistrat	*ruajnë përkohësisht të dhëna shumë shpejt*	*mbajnë vlerat që do të përpunohen*	*pa to përpunimi do të ishte më i ngadaltë dhe më pak efikas*

Lidhja me performancën e sistemit

Mësuesi e lidh këtë rezultat të nxëni me njohuritë për performancën e sistemit kompjuterik. Ai shpjegon se organizimi i CPU-së dhe mënyra si komponentët e saj bashkëpunojnë ndikojnë në shpejtësinë e përpunimit.

	Nxënësit diskutojnë shkurtimisht se pse regjistrat janë më të shpejtë se memoria kryesore dhe pse CPU-ja ka nevojë për njësi të specializuara për kontroll dhe përpunim. Mësuesi mund të shtrojë situata të shkurtra për diskutim: "Pse nuk mjafton vetëm memoria për të kryer përpunimin?", "Pse duhet një njësi kontrolli që të koordinojë veprimet?", "Pse rezultatet e ndërmjetme ruhen në regjistra?" **Përmbyllja përmes shpjegimit teknik të thjeshtuar** Në fund, çdo nxënës përgatit një paragraf të shkurtër teknik me temë: **"***Si bashkëpunojnë komponentët kryesorë të CPU-së gjatë ekzekutimit të një instruksioni?"* Paragrafi duhet të përfshijë të paktën këto terma: njësia e kontrollit, ALU, regjistra, instruksion, rezultat. Disa nxënës lexojnë shpjegimin e tyre dhe klasa vlerëson nëse përshkrimi është i saktë, i qartë dhe i renditur logjikisht. Mësuesi përforcon idenë se CPU-ja është e organizuar në njësi funksionale që bashkëpunojnë për të marrë, interpretuar, përpunuar dhe ruajtur rezultatet e instruksioneve.

Tabela 3

Rezultati i të nxënit	Veprimtaritë
Nxënësi krahason tipologjitë bazë të rrjetave kompjuterike duke marrë në konsideratë përdorimin e tyre në situata të ndryshme.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë praktike: "Një shkollë do të instalojë rrjetin kompjuterik për laboratorin e TIK-ut, bibliotekën dhe zyrat administrative. Duhet të vendoset se si do të lidhen kompjuterët me njëri-tjetrin dhe me pajisjet e përbashkëta, si printeri, serveri ose ruteri. Cila mënyrë lidhjeje do të ishte më e përshtatshme?" Nxënësit diskutojnë fillimisht në dyshe dhe japin ide mbi mënyrën si mund të lidhen kompjuterët në një mjedis shkollor. Mësuesi i orienton drejt kuptimit se mënyra e lidhjes së pajisjeve në rrjet quhet **topologji rrjeti** dhe se përzgjedhja e saj ndikon në koston, shpejtësinë, sigurinë, mirëmbajtjen dhe qëndrueshmërinë e rrjetit. **Njohja me topologjitë bazë të rrjeteve** Mësuesi paraqet diagramet e thjeshta të disa topologjive bazë, si: • *Topologjia bus*, ku pajisjet lidhen në një linjë të përbashkët komunikimi; • *Topologjia star*, ku pajisjet lidhen me një pajisje qendrore, si switch ose hub; • *Topologjia ring*, ku pajisjet lidhen në formë unaze dhe të dhënat qarkullojnë sipas një rruge të caktuar; • *Topologjia mesh*, ku pajisjet kanë disa lidhje ndërmjet tyre, duke rritur qëndrueshmërinë e komunikimit;

	• *Topologjia tree/hierarkike,* ku rrjeti organizohet në nivele, zakonisht për mjedise më të mëdha. Mësuesi nuk ndalet vetëm te përkufizimi, por thekson dallimet funksionale: si qarkullojnë të dhënat, çfarë ndodh kur një pajisje ose lidhje dështon, sa e lehtë është zgjerimi i rrjetit dhe sa e përshtatshme është secila topologji për mjedise të ndryshme. **Analiza krahasuese e topologjive** Nxënësit ndahen në grupe. Çdo grup merr një topologji për ta analizuar më në thellësi. Ata duhet të plotësojnë një tabelë krahasuese me këto elemente: • përshkrimi i shkurtër i topologjisë; • avantazhet kryesore; • kufizimet ose disavantazhet; • kostoja e mundshme e ndërtimit; • lehtësia e mirëmbajtjes; • qëndrueshmëria në rast defekti; përshtatshmëria për mjedise të vogla, të mesme ose të mëdha. Për shembull, grupi që analizon topologjinë **star** mund të evidentojë se ajo është e lehtë për t'u menaxhuar dhe e përshtatshme për laboratorë shkollorë, sepse çdo kompjuter lidhet me një switch qendror; por nëse pajisja qendrore dështon, rrjeti mund të ndërpritet.

	Ndërtimi i modeleve vizuale të rrjetit Pas analizës teorike, nxënësit ndërtojnë një model vizual të topologjisë që u është caktuar. Kjo mund të realizohet në mënyrë fizike, me kartela, fije dhe etiketa, ose në mënyrë digjitale përmes mjeteve si diagrams. net, Canva, Lucidchart ose një aplikacion tjetër për ndërtimin e diagrameve. Modeli duhet të përfshijë: • pajisjet fundore, si kompjuterë, laptop ose printer; • pajisjet ndërmjetëse, si switch, router ose server, kur është e nevojshme; • lidhjet ndërmjet pajisjeve; • emërtimin e topologjisë; • një shënim të shkurtër për mënyrën si qarkullon informacioni. Mësuesi i nxit nxënësit që diagrami të jetë teknikisht i qartë, jo thjesht dekorativ. Shigjetat, emërtimet dhe pozicionimi i pajisjeve duhet të ndihmojnë në kuptimin e strukturës së rrjetit. **Zgjidhja e skenarëve praktikë** Mësuesi paraqet disa skenarë dhe çdo grup duhet të propozojë topologjinë më të përshtatshme, duke argumentuar zgjedhjen. Shembuj skenarësh: • një laborator TIK me 20 kompjuter dhe një printer të përbashkët; • një zyrë e vogël me 5 kompjuterë; • një ndërtesë shkolle me disa kate dhe disa laboratorë; • një sistem ku kërkohet që rrjeti të vazhdojë të funksionojë edhe nëse prishet një lidhje; • një rrjet i përkohshëm për një aktivitet trajnimi;

	• një rrjet shtëpie me laptop, telefon dhe printer. Nxënësit nuk duhet të zgjedhin vetëm emrin e topologjisë, por të argumentojnë pse ajo është më e përshtatshme. Për shembull, për laboratorin e TIK-ut mund të sugjerohet topologjia **star**, sepse është e lehtë për t'u menaxhuar dhe për të identifikuar problemet te një kompjuter i veçantë. Për një sistem që kërkon qëndrueshmëri më të lartë mund të diskutohet topologjia **mesh** ose një zgjidhje hibride. **Krahasimi përmes kritereve teknike** Mësuesi u kërkon nxënësve të krahasojnë topologjitë duke përdorur kritere të përbashkëta. Në tabelë mund të vendosen kriteret*: kostoja; shpejtësia/efikasiteti i komunikimit; lehtësia e instalimit; lehtësia e zgjerimit; ndikimi i defekteve; përshtatshmëria për mjedis shkollor; përshtatshmëria për organizata më të mëdha*. Çdo grup vlerëson topologjinë e tij sipas këtyre kritereve dhe më pas e krahason me grupet e tjera. Mësuesi i orienton nxënësit të kuptojnë se nuk ka gjithmonë një topologji "më të mirë" në çdo rast; zgjedhja varet nga nevoja, buxheti, numri i pajisjeve, siguria dhe qëndrueshmëria që kërkohet. **Debat teknik: "Cila topologji për shkollën?"** Nxënësit organizohen në një debat të shkurtër teknik. Çdo grup përfaqëson një zgjidhje të mundshme për rrjetin e shkollës dhe duhet ta mbrojë atë me argumente. Për shembull: • Grupi A propozon topologji star për laboratorin; • Grupi B propozon strukturë hierarkike për gjithë shkollën;

	• Grupi C propozon zgjidhje hibride, ku laboratorët lidhen me topologji star dhe ndërtesa organizohet në mënyrë hierarkike. Gjatë debatit, nxënësit duhet të përdorin terma teknikë si pajisje qendrore, switch, router, nyje, lidhje, defekt, zgjerim, mirëmbajtje. Mësuesi vlerëson mënyrën si ata argumentojnë dhe jo vetëm saktësinë e përgjigjes. **Përmbyllja përmes rekomandimit teknik** Në fund të veprimtarisë, çdo grup harton një rekomandim të shkurtër teknik me temë: *"Topologjia më e përshtatshme për një mjedis shkollor".* Rekomandimi duhet të përfshijë: tipologjinë e zgjedhur; arsyet e zgjedhjes; avantazhet për përdorimin konkret; kufizimet që duhet të merren parasysh; një diagram të thjeshtë mbështetës. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se krahasimi i topologjive të rrjetit duhet të bëhet gjithmonë në lidhje me kontekstin e përdorimit. Një rrjet shtëpie, një laborator shkolle dhe një institucion i madh nuk kanë të njëjtat kërkesa; prandaj zgjedhja e topologjisë duhet të mbështetet në analiza teknike, praktike dhe ekonomike.

TEMATIKA: MENAXHIMI I TË DHËNAVE DHE DATABASAVE

Tabela 4

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi krahason sistemet e menaxhimit të skedarëve tradicionale me sistemet moderne të menaxhimit të bazave të të dhënave.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë praktike nga mjedisi shkollor: "Sekretaria e shkollës ruan të dhënat e nxënësve në disa skedarë të veçantë: një dokument për të dhënat personale, një spreadsheet për notat, një tjetër skedar për mungesat dhe një dosje tjetër për aktivitetet. Me kalimin e kohës, disa të dhëna përsëriten, disa nuk përditësohen njësoj në të gjithë skedarët dhe bëhet e vështirë të gjendet informacioni i saktë. Si mund të organizohen më mirë këto të dhëna?" Nxënësit fillimisht diskutojnë dhe japin mendime mbi mënyrën si ruhen zakonisht dokumentet në kompjuter. Mësuesi i orienton drejt dallimit ndërmjet ruajtjes së informacionit në *skedarë tradicionalë* dhe organizimit të të dhënave në një *sistem të menaxhimit të bazave të të dhënave*. **Identifikimi i karakteristikave të sistemit tradicional të skedarëve** Mësuesi paraqet një shembull të thjeshtë të organizimit të të dhënave në skedarë dhe dosje. Për shembull: • Nxënësit_klasa10.xlsx; • Mungesat_klasa10.docx;

	• Aktivitetet_klasa10.xlsx; • Kontaktet_e prindërve.docx; • Notat_periudha1.xlsx. Nxënësit analizojnë se çfarë avantazhesh dhe kufizimesh ka kjo mënyrë organizimi. Mësuesi i orienton me pyetje: "A është e lehtë të krijosh dhe të ruash një skedar?", "*Çfarë ndodh nëse i njëjti emër nxënësi shfaqet në disa skedarë?", "A është e lehtë të përditësohen të dhënat në disa dokumente njëkohësisht?" , "Çfarë ndodh nëse dy persona punojnë mbi versione të ndryshme të të njëjtit skedar?"* Nxënësit evidentojnë se sistemi tradicional i skedarëve është i thjeshtë për përdorim, por mund të krijojë probleme si përsëritje të dhënash, vështirësi në kërkim, mungesë konsistence, versione të shumta dhe siguri të kufizuar. **Njohja me konceptin e bazës së të dhënave** Mësuesi prezanton konceptin e bazës së të dhënave si një mënyrë më e strukturuar për ruajtjen, organizimin dhe menaxhimin e të dhënave. Ai shpjegon se në një sistem modern të menaxhimit të bazave të të dhënave, të dhënat ruhen në tabela të lidhura me njëra-tjetrën dhe mund të kërkohen, përditësohen dhe analizohen më lehtë. Për shembull, për rastin e shkollës mund të ketë tabela të veçanta: *Nxënësit:* ID, emri, mbiemri, klasa; *Lëndët:* ID e lëndës, emri i lëndës; *Notat:* ID e nxënësit, ID e lëndës, nota, periudha; *Mungesat:* ID e nxënësit, data, lloji i mungesës; *Prindërit/Kontaktet:* ID e nxënësit, emri i prindit, kontakti. Mësuesi thekson se përdorimi i një ID-je unike për nxënësin ndihmon për të shmangur përsëritjen e panevojshme dhe për të lidhur të dhënat ndërmjet tabelave.

	Krahasimi përmes një rasti konkret Nxënësit ndahen në grupe. Çdo grup merr një skenar të thjeshtë ku duhet të menaxhohen të dhëna. Për shembull: biblioteka e shkollës, regjistrimi i pjesëmarrësve në një aktivitet, menaxhimi i notave dhe mungesave, lista e pajisjeve të laboratorit TIK, regjistrimi i librave të huazuar nga nxënësit. Për çdo skenar grupi duhet të analizojë si do të ruheshin të dhënat në sistem skedarësh dhe si do të organizoheshin në një bazë të dhënash. Ata plotësojnë një tabelë krahasuese me këto kritere: mënyra e ruajtjes së të dhënave, përsëritja e informacionit, lehtësia e kërkimit, përditësimi i të dhënave, saktësia dhe konsistenca, siguria dhe kontrolli i aksesit, mundësia për raportim dhe analizë. *Shembull i analizës: biblioteka e shkollës* Mësuesi mund të modelojë një shembull me bibliotekën e shkollës. Në sistemin tradicional, mund të ketë disa skedarë: *Librat.xlsx, Nxënësit.xlsx, Huazimet.docx*. Në këtë rast, emri i nxënësit dhe të dhënat e librit mund të përsëriten disa herë. Nëse ndryshon një e dhënë, ajo duhet përditësuar në disa dokumente. Në një sistem baze të dhënash, informacioni mund të ndahet në tabela: • **Libra**: ID_Libri, Titulli, Autori, Viti; • **Nxënës**: ID_Nxënësi, Emri, Klasa; • **Huazime**: ID_Huazimi, ID_Libri, ID_Nxënësi, Data_Huazimit, Data_Kthimit. Nxënësit shohin se tabela “Huazime” lidh librin me nxënësin pa përsëritur të gjitha të dhënat e librit dhe të nxënësit çdo herë. Kjo e bën sistemin më të saktë, më të organizuar dhe më të lehtë për kërkim. **Analiza e avantazheve dhe kufizimeve**

	Pas punës në grupe, mësuesi u kërkon nxënësve të diskutojnë jo vetëm avantazhet e bazave të të dhënave, por edhe rastet kur përdorimi i një skedari të thjeshtë mund të jetë i mjaftueshëm. Për shembull: • për një listë të shkurtër dhe të përkohshme, një spreadsheet mund të jetë i mjaftueshëm; • për të dhëna të shumta, që përditësohen shpesh dhe lidhen me njëra-tjetrën, një bazë të dhënash është më e përshtatshme; • një DBMS kërkon më shumë planifikim, njohuri teknike dhe administrim; • sistemi i skedarëve është më i thjeshtë, por më pak efikas për të dhëna komplekse. Kjo i ndihmon nxënësit të mos arrijnë në përfundimin e thjeshtë se "baza e të dhënave është gjithmonë më e mirë", por të kuptojnë se zgjedhja varet nga natyra, sasia dhe përdorimi i të dhënave. **Modelimi i thjeshtë i organizimit të të dhënave** Çdo grup zgjedh një nga skenarët dhe propozon një model fillestar të organizimit të të dhënave në dy mënyra: 1. Si do të ruheshin të dhënat në skedarë dhe dosje. 2. Si do të organizoheshin në tabela të një baze të dhënash. Për modelin e bazës së të dhënave nxënësit përcaktojnë: emrat e tabelave, fushat kryesore të çdo tabele, të dhënën identifikuese, lidhjen e thjeshtë ndërmjet tabelave. Mësuesi i orienton të përdorin shembuj të thjeshtë dhe të shmangin modele shumë komplekse. Qëllimi është të kuptohet ndryshimi ndërmjet ruajtjes së informacionit në dokumente të veçanta dhe organizimit të tij në struktura të lidhura. **Prezantimi i argumentuar i zgjedhjes**

	Grupet prezantojnë skenarin e tyre dhe argumentojnë se cila mënyrë menaxhimi është më e përshtatshme. Prezantimi duhet të përfshijë: problemin që duhet zgjidhur; kufizimet e sistemit tradicional të skedarëve; mënyrën si do të ndihmonte një DBMS; rastet kur një skedar i thjeshtë mund të ishte i mjaftueshëm; një shembull konkret tabele ose lidhjeje ndërmjet tabelave. Mësuesi nxit diskutimin me pyetje si: "Ku shfaqet përsëritja e të dhënave në sistemin me skedarë?", "Cila tabelë do të ishte qendrore në modelin tuaj?", "Si ndihmon përdorimi i një ID-je unike?", "Çfarë raporti do të ishte më i lehtë të nxirrej nga një bazë të dhënash?" **Përmbyllja përmes vendimmarrjes teknike** Në fund të veprimtarisë, nxënësit plotësojnë individualisht një skenar të shkurtër: "Një klub sportiv i shkollës ka 200 anëtarë, disa ekipe, trajnerë, orare stërvitjeje dhe rezultate ndeshjesh. A do të përdornit skedarë tradicionalë apo një sistem baze të dhënash? Argumentoni zgjedhjen me të paktën tri arsye." Nxënësit duhet të përdorin në përgjigje terma si *përsëritje e të dhënave, kërkim, përditësim, tabela, lidhje, saktësi dhe akses.* Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se sistemet tradicionale të skedarëve janë të dobishme për ruajtje të thjeshtë dokumentesh, ndërsa sistemet moderne të menaxhimit të bazave të të dhënave janë më të përshtatshme kur të dhënat janë të shumta, të ndërlidhura, të përditësueshme dhe kërkojnë analizë dhe kontroll më të mirë.

Tabela 5

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përdor mjete digjitale për të ndërtuar diagrame ER të thjeshta.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë nga jeta shkollore: "Shkolla organizon disa aktivitete gjatë vitit, si konkurs kodimi, panair shkencor, aktivitet sportiv dhe klub debati. Nxënësit mund të regjistrohen në një ose më shumë aktivitete. Për çdo aktivitet duhet të ruhen të dhëna si emri i aktivitetit, data, mësuesi përgjegjës dhe vendi ku zhvillohet. Gjithashtu, shkolla duhet të dijë cilët nxënës janë regjistruar në secilin aktivitet." Mësuesi u kërkon nxënësve të mendojnë se si mund të organizohen këto të dhëna në një sistem të thjeshtë. Ai i orienton me pyetje: *"Cilat janë objektet kryesore për të cilat duhet të ruajmë të dhëna?", "Çfarë informacioni na duhet për nxënësin?", "Çfarë informacioni na duhet për aktivitetin?", "Si lidhet një nxënës me një aktivitet?"* Nxënësit kuptojnë se përpara ndërtimit të një baze të dhënash, duhet të krijohet një model që tregon entitetet, atributet dhe marrëdhëniet ndërmjet tyre. **Identifikimi i entiteteve dhe atributeve** Mësuesi rikujton se një **entitet** përfaqëson një objekt ose koncept për të cilin duam të ruajmë të dhëna, ndërsa **atributet** janë të dhënat që e përshkruajnë atë. Së bashku me nxënësit identifikohen entitetet kryesore të rastit: *Nxënës; Aktivitet; Regjistrim*. Më pas përcaktohen atributet e mundshme për secilin entitet: • **Nxënës**: ID_Nxënësi, Emri, Mbiemri, Klasa, Email. • **Aktivitet**: ID_Aktiviteti, Emri_Aktivitetit, Data, Vendi, Mësuesi_Përgjegjës.

	• **Regjistrim**: ID_Regjistrimi, ID_Nxënësi, ID_Aktiviteti, Data_Regjistrimit, Statusi. Mësuesi thekson se entiteti *Regjistrim* është i rëndësishëm, sepse një nxënës mund të marrë pjesë në disa aktivitete dhe një aktivitet mund të ketë shumë nxënës. Pra, marrëdhënia ndërmjet "Nxënës" dhe "Aktivitet" nuk paraqitet vetëm me një vijë të thjeshtë, por menaxhohet më qartë përmes entitetit ndërmjetës "Regjistrim". **Ndërtimi i skicës fillestare në letër** Para përdorimit të mjetit digjital, nxënësit punojnë në grupe dhe ndërtojnë një skicë paraprake të diagramit ER në letër. Ata vendosin entitetet në kuti, shkruajnë atributet kryesore dhe shënojnë lidhjet ndërmjet tyre. Mësuesi i orienton të kontrollojnë: • A janë zgjedhur entitetet kryesore? • A ka çdo entitet një çelës identifikues? • A janë atributet të vendosura te entiteti i duhur? • A është e qartë lidhja ndërmjet nxënësit dhe aktivitetit? • A tregon modeli që një nxënës mund të regjistrohet në disa aktivitete? Kjo fazë i ndihmon nxënësit të mendojnë fillimisht për saktësinë logjike të modelit dhe më pas për paraqitjen vizuale. **Ndërtimi i diagramit ER me mjet digjital**

	Pas skicës fillestare, nxënësit përdorin një mjet digjital për ndërtimin e diagramit, si diagrams.net, Lucidchart, Canva ose një aplikacion tjetër të përshtatshëm. Mësuesi demonstron shkurtimisht si krijohen kutitë, si vendosen atributet, si përdoren shigjetat/lidhjet dhe si ruhet diagrami. Çdo grup ndërton diagramin ER duke përfshirë: entitetet kryesore; atributet për secilin entitet; çelësat identifikues, si ID_Nxënësi, ID_Aktiviteti dhe ID_Regjistrimi; lidhjet ndërmjet entiteteve; shënimin e thjeshtë të kardinalitetit. Për shembull, nxënësit mund të paraqesin që: një nxënës mund të ketë shumë regjistrime; një aktivitet mund të ketë shumë regjistrime; çdo regjistrim i përket një nxënësi dhe një aktiviteti të caktuar. **Analiza e marrëdhënieve dhe kardinalitetit** Mësuesi ndalet te marrëdhëniet ndërmjet entiteteve dhe i pyet nxënësit: “A mund të regjistrohet një nxënës në më shumë se një aktivitet?”, “A mund të ketë një aktivitet shumë nxënës të regjistruar?”, “Pse na duhet entiteti ‘Regjistrim’?”, “Çfarë informacioni ruhet te ‘Regjistrim” që nuk duhet të vendoset drejtpërdrejt te “Nxënës” ose “Aktivitet’?”. Nxënësit kuptojnë se entiteti ndërmjetës ndihmon për të modeluar marrëdhënien shumë-me-shumë dhe për të ruajtur të dhëna specifike për pjesëmarrjen, si data e regjistrimit ose statusi i pjesëmarrjes. **Prezantimi i diagramit ER** Çdo grup paraqet diagramin e ndërtuar dhe shpjegon vendimet kryesore të modelimit. Prezantimi duhet të përfshijë: cilat entitete janë zgjedhur; cilat atribute janë përfshirë; cilët janë çelësat identifikues; si lidhen entitetet me njëra-tjetrën; pse është përdorur entiteti “Regjistrim”. Mësuesi nxit pyetje nga grupet e tjera, si:

	"A mund të shtohet një entitet për mësuesit?", "Ku do të vendosej statusi i pjesëmarrjes?", "Si do të dalloheshin dy nxënës me të njëjtin emër?". **Zgjerim i mundshëm i modelit** Për grupet që përfundojnë më shpejt, mësuesi mund të kërkojë zgjerimin e diagramit me një entitet shtesë, p.sh. *Mësues, Klub,* ose *Certifikatë*. Nxënësit duhet të vendosin si do të lidhet entiteti i ri me modelin ekzistues dhe cilat atribute do të ketë. Për shembull, nëse shtohet entiteti *Mësues*, ai mund të lidhet me aktivitetin përmes atributit ose marrëdhënies "drejton/organizon aktivitetin". **Përmbyllja përmes kontrollit teknik të modelit** Në fund, çdo grup plotëson një shënim të shkurtër me titull *"Pse diagrami ynë ER është i vlefshëm për ndërtimin e bazës së të dhënave***?"**. Nxënësit duhet të përmendin të paktën tri elemente: entitetet, atributet, çelësat, marrëdhëniet dhe kardinalitetin. Mësuesi përforcon idenë se diagrami ER ndihmon për të planifikuar bazën e të dhënave përpara ndërtimit të saj. Ai e bën më të qartë se çfarë të dhënash do të ruhen, si do të lidhen ato dhe si mund të shmangen përsëritjet ose paqartësitë në organizimin e informacionit.

TEMATIKA: ALGORITMIKA DHE PROGRAMIMI

Tabela 6

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi aplikon mënyra të ndryshme për të paraqitur algoritmet, duke përfshirë pseudo kodin dhe bllok skemat.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë të lidhur me jetën e përditshme dhe me përdorimin praktik të algoritmeve: "Një familje dëshiron të llogarisë faturën mujore të energjisë elektrike. Çmimi për çdo kWh është 12 lekë. Nëse konsumi mujor është më i madh se 300 kWh, për pjesën mbi 300 kWh aplikohet një tarifë shtesë prej 15 lekësh për kWh. Në fund, mbi vlerën totale shtohet edhe TVSH 20%. Si mund ta përshkruajmë këtë problem në formë algoritmi, para se ta kthejmë në kod?" Mësuesi u kërkon nxënësve të analizojnë situatën dhe të dallojnë të dhënat kryesore të problemit. Nxënësit diskutojnë në dyshe dhe identifikojnë se për zgjidhjen e problemit nevojiten: konsumi mujor në kWh, tarifa bazë, kufiri prej 300 kWh, tarifa shtesë për konsumin mbi këtë kufi dhe TVSH-ja. Mësuesi thekson se problemi nuk zgjidhet vetëm me një veprim të thjeshtë matematikor, por kërkon përdorimin e një kushti dhe renditjen e saktë të hapave. **Analiza e problemit dhe përcaktimi i të dhënave** Mësuesi udhëzon nxënësit ta ndajnë problemin në elemente algoritmike: • *të dhëna hyrëse*: konsumi mujor në kWh; • *vlera të njohura*: tarifa bazë 12 lekë, tarifa shtesë 15 lekë, kufiri 300 kWh, TVSH 20%;

	• *kushti kryesor*: A është konsumi më i madh se 300 kWh? • *përpunimi*: llogaritja e vlerës pa TVSH dhe më pas e vlerës me TVSH; • *të dhëna dalëse*: vlera përfundimtare e faturës. Mësuesi sqaron se algoritmi duhet të trajtojë dy raste të ndryshme: rastin kur konsumi është deri në 300 kWh dhe rastin kur konsumi është mbi 300 kWh. Në rastin e parë, e gjithë sasia llogaritet me tarifën bazë; në rastin e dytë, 300 kWh llogariten me tarifën bazë, ndërsa vetëm pjesa mbi 300 kWh llogaritet me tarifën shtesë. **Ndërtimi i algoritmit me hapa të përshkruar me fjalë** Fillimisht nxënësit, të udhëzuar nga mësuesi, e përshkruajnë zgjidhjen me fjalë. Për shembull: • Lexo konsumin mujor të energjisë elektrike në kWh. • Nëse konsumi është më i vogël ose i barabartë me 300 kWh, shumëzo konsumin me tarifën bazë 12 lekë. • Nëse konsumi është më i madh se 300 kWh, llogarit 300 kWh me tarifën bazë dhe pjesën mbi 300 kWh me tarifën shtesë 15 lekë. • Mblidh vlerën bazë me vlerën shtesë, nëse ka konsum shtesë. • Llogarit TVSH-në 20% • Shto TVSH-në në shumën totale • Shfaq vlerën përfundimtare të faturës.

	Mësuesi thekson se përshkrimi me fjalë është i dobishëm për të kuptuar logjikën e përgjithshme, por për ta bërë algoritmin më të saktë dhe më të lehtë për t'u kthyer në kod, nevojitet paraqitja me pseudo kod dhe bllok skeme. **Paraqitja e algoritmit me pseudo kod** Mësuesi paraqet pseudo kodin në tabelë ose në projektor dhe e analizon së bashku me nxënësit. *Fillo* *Lexo konsumi* *tarifa_bazë ← 12* *tarifa_shtesë ← 15* *kufiri ← 300* *tvsh ← 0.20* *Nëse konsumi <= kufiri atëherë* *vlera_pa_tvsh ← konsumi * tarifa_bazë* *Përndryshe* *vlera_bazë ← kufiri * tarifa_bazë* *konsumi_shtesë ← konsumi - kufiri* *vlera_shtesë ← konsumi_shtesë * tarifa_shtesë* *vlera_pa_tvsh ← vlera_bazë + vlera_shtesë* *Fund Nëse* *vlera_tvsh ← vlera_pa_tvsh * tvsh*

	vlera_totale ← vlera_pa_tvsh + vlera_tvsh *Shfaq vlera_totale* *Mbaro* **Ndërtimi i bllok skemës në fletore ose me mjete digjitale** Pas analizës së pseudo kodit, nxënësit kalojnë në ndërtimin e bllok skemës së algoritmit. Fillimisht, mësuesi i udhëzon të vizatojnë në fletore rrjedhën logjike të zgjidhjes, duke përdorur simbolet bazë të bllok skemës: • oval për Fillo dhe Mbaro; • paralelogram për leximin e të dhënave dhe shfaqjen e rezultatit; • drejtkëndësh për llogaritjet; • romb për kushtin/vendimmarrjen; • shigjeta për të treguar radhën e veprimeve. Nxënësit ndërtojnë bllok skemën për algoritmin e llogaritjes së faturës së energjisë elektrike. Ata vendosin fillimisht bllokun Fillo dhe më pas bllokun për leximin e konsumit, vijojnë me kushtin konsumi <= 300? dhe ndajnë rrjedhën në dy degë: dega “Po” për rastin kur konsumi është deri në 300 kWh dhe dega “Jo” për rastin kur konsumi është më i madh se 300 kWh. Në degën “Po”, nxënësit vendosin llogaritjen: *vlera_pa_tvsh = konsumi * tarifa_bazë* Në degën “Jo”, ata paraqesin hapat:

	*vlera_bazë = 300 * tarifa_bazë* *konsumi_shtesë = konsumi - 300* *vlera_shtesë = konsumi_shtesë * tarifa_shtesë* *vlera_pa_tvsh = vlera_bazë + vlera_shtesë* Më pas, të dyja degët bashkohen në të njëjtën rrjedhë, ku llogaritet TVSH-ja dhe vlera totale: *vlera_tvsh = vlera_pa_tvsh * 0.20* *vlera_totale = vlera_pa_tvsh + vlera_tvsh* Në fund nxënësit vendosin bllokun për shfaqjen e vlerës totale dhe bllokun *Mbaro*. Pasi e kanë vizatuar bllok skemën në fletore, nxënësit mund ta ndërtojnë atë edhe në një mjet digjital, si diagrams.net, Canva ose një aplikacion tjetër për diagrame. Mësuesi i orienton që të përdorin forma të qarta, shigjeta të sakta dhe emërtime të kuptueshme për çdo hap. Qëllimi nuk është vetëm paraqitja grafike, por ndërtimi i një rrjedhe logjike që përputhet me pseudo kodin. Mësuesi mund t'u japë nxënësve edhe mundësinë të ndërtojnë bllok skema për programe të tjera të ngjashme, si: • llogaritja e notës përfundimtare të një nxënësi; • përcaktimi nëse një numër është çift apo tek; • kontrolli nëse një përdorues ka moshën e duhur për t'u regjistruar në një aktivitet; llogaritja e pagesës së një shërbimi sipas kohës së përdorimit.

	Për secilin rast, nxënësit duhet të dallojnë të dhënat hyrëse, kushtin kryesor, hapat e përpunimit dhe rezultatin përfundimtar. Mësuesi i nxit të krahasojnë bllok skemën me pseudo kodin dhe të kontrollojnë nëse të dyja paraqesin të njëjtën zgjidhje. **Përfundimi i aktivitetit** Në përfundim, nxënësit prezantojnë bllok skemën e ndërtuar në fletore ose në format digjital. Gjatë prezantimit ata shpjegojnë rrjedhën e algoritmit, kushtin kryesor dhe mënyrën si bashkohen degët e vendimmarrjes pas llogaritjes së vlerës pa TVSH. **Mësuesi i orienton nxënësit të kontrollojnë:** • nëse bllok skema ka fillim dhe mbarim; nëse të dhënat hyrëse janë vendosur në simbolin e duhur; nëse kushti është paraqitur me romb; nëse degët "Po" dhe "Jo" janë të qarta; • nëse llogaritjet janë në rendin e duhur; nëse rezultati shfaqet në fund; nëse bllok skema përputhet me pseudo kodin. Në fund, nxënësit bëjnë një vetëvlerësim të shkurtër duke plotësuar tri fjali: • Në bllok skemën time, kushti kryesor është _____. • Pjesa më e rëndësishme për t'u kontrolluar ishte _____.

	• Bllok skema më ndihmoi të kuptoj më mirë _____. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se bllok skema është një mjet i rëndësishëm për të paraqitur vizualisht mënyrën si funksionon një algoritëm. Ajo i ndihmon nxënësit të dallojnë më qartë rendin e veprimeve, degëzimet, kushtet dhe pikat ku rrjedha e algoritmit bashkohet përsëri. Në këtë mënyrë nxënësit përgatiten më mirë për ta kthyer algoritmin në kod dhe për të shmangur gabime logjike gjatë programimit.

Tabela 7

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përdor ciklin while, do-while dhe for për të krijuar procese përsëritëse në C++.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë praktike ku nevojitet përsëritja e një veprimi: "Një program duhet të llogarisë shumën e pikëve të grumbulluara nga një nxënës në disa teste gjatë vitit shkollor. Në vend që programuesi të shkruajë disa herë të njëjtin veprim për çdo test, ai mund të përdorë cikle që përsërisin komandat në mënyrë të kontrolluar." Mësuesi u kërkon nxënësve të mendojnë për situata të tjera ku një veprim përsëritet disa herë, si llogaritja e mesatares së notave, afishimi i numrave nga 1 në 10, kontrolli i disa fjalëkalimeve, përpunimi i listës së produkteve ose leximi i disa të dhënave nga përdoruesi. Nxënësit diskutojnë se përsëritja është një koncept i rëndësishëm në programim, sepse ndihmon në shmangien e komandave të përsëritura dhe në ndërtimin e programeve më efikase.

	Rikujtimi i konceptit të ciklit në programim Mësuesi shpjegon se ciklet përdoren për të ekzekutuar një bllok komandash më shumë se një herë, për sa kohë plotësohet një kusht ose për një numër të përcaktuar herësh. Në C++, ciklet kryesore që do të trajtohen janë: • **for**, kur zakonisht dihet paraprakisht sa herë do të përsëritet veprimi; • **while**, kur përsëritja vazhdon për sa kohë kushti është i vërtetë; • **do-while**, kur blloku i komandave ekzekutohet të paktën një herë dhe më pas kontrollohet kushti. Mësuesi thekson se zgjedhja e ciklit varet nga natyra e problemit. Nuk është e mjaftueshme të njohësh sintaksën; nxënësi duhet të kuptojë se cili cikël është më i përshtatshëm për situatën që po zgjidhet. **Analiza e një problemi të përbashkët: llogaritja e mesatares së pikëve** Mësuesi paraqet problemin: "Të ndërtohet një program në C++ që lexon pikët e 5 testeve dhe llogarit mesataren." Fillimisht, nxënësit diskutojnë si do të zgjidhej problemi pa cikël. Ata kuptojnë se do të duhej të shkruheshin disa komanda të ngjashme për leximin e pikëve. Mësuesi i orienton drejt përdorimit të ciklit **for**, sepse numri i testeve është i njohur: 5. Mësuesi paraqet një shembull kodi: *for (int i = 1; i <= 5; i++) {* *cout << "Jep piket për testin " << i << ": ";* *cin >> pikë;* *shuma = shuma + pikë; }*

	mesatarja = shuma / 5.0; *cout << "Mesatarja e pikëve është: " << mesatarja;* *return 0;* Nxënësit analizojnë strukturën e ciklit “for”, duke identifikuar vlerën fillestare të numëruesit, kushtin e vazhdimit dhe rritjen e numëruesit pas çdo përsëritjeje. Mësuesi thekson se `i` përdoret për të kontrolluar numrin e përsëritjeve. Më pas, mësuesi u kërkon nxënësve të mendojnë si mund të zgjidhet i njëjti problem me ciklin while. *while (i <= 5) {* *cout << "Jep piket për testin " << i << ": ";* *cin >> pikë;* *shuma = shuma + pikë;* *i++; }* *mesatarja = shuma / 5.0;* *cout << "Mesatarja e pikëve është: " << mesatarja;* *return 0;* Nxënësit krahasojnë dy zgjidhjet dhe vërejnë se te cikli `*while*`, numëruesi duhet të inicializohet para ciklit dhe të rritet brenda tij. Mësuesi i pyet: “Çfarë ndodh nëse harrojmë komandën `i++`?”, “A mund të krijohet një cikël i pafund?”, “Cili version ju duket më i përshtatshëm kur numri i përsëritjeve dihet?” Kjo pjesë i ndihmon nxënësit të kuptojnë jo vetëm mënyrën e shkrimit të ciklit, por edhe rrezikun e gabimeve logjike gjatë përdorimit të tij.

Përdorimi i ciklit do-while për validimin e të dhënave

Mësuesi prezanton një situatë ku cikli ‘do-while’’ është më i përshtatshëm: “*Programi duhet të kërkojë nga përdoruesi një notë nga 4 në 10. Nëse përdoruesi vendos një vlerë jashtë këtij intervali, programi duhet ta kërkojë përsëri notën.”* Mësuesi shpjegon se në këtë rast input-i duhet të kërkohet të paktën një herë, prandaj mund të përdoret cikli `do-while`:

```
do {
cout << "Jep një notë nga 4 deri ne 10: ";
cin >> nota;
} while (nota < 4 || nota > 10);
cout << "Nota e pranuar është: " << nota;
return 0;
```

Nxënësit analizojnë se pse kontrolli i kushtit bëhet në fund dhe pse blloku ekzekutohet të paktën një herë. Mësuesi thekson se do-while është i dobishëm për raste ku programi duhet të marrë një vlerë fillestare nga përdoruesi dhe pastaj të vendosë nëse duhet ta përsërisë kërkesën.

Punë praktike në grupe: zgjedh ciklin e përshtatshëm

Nxënësit ndahen në grupe dhe secili grup merr një situatë programimi. Ata duhet të vendosin se cili cikël është më i përshtatshëm dhe të ndërtojnë kodin përkatës në C++. Situatat mund të jenë:

- afisho numrat nga 1 deri në 100;
- llogarit shumën e numrave çift nga 1 deri në 50;

	• kërko një fjalëkalim derisa përdoruesi të vendosë fjalëkalimin e saktë; • lexo nota derisa përdoruesi të vendosë vlerën 0 për të ndaluar; • kërko moshën derisa përdoruesi të vendosë një vlerë të vlefshme; • llogarit mesataren e 10 vlerave të dhëna nga përdoruesi. Për secilin rast, nxënësit duhet të argumentojnë zgjedhjen e ciklit. Për shembull, për afishimin e numrave nga 1 deri në 100 është i përshtatshëm for, sepse numri i përsëritjeve dihet. Për kërkimin e një fjalëkalimi derisa të vendoset i sakti mund të përdoret while ose do-while, në varësi të mënyrës si strukturohet problemi. **Testimi dhe identifikimi i gabimeve në cikle** Pas ndërtimit të kodit, nxënësit e ekzekutojnë programin dhe testojnë funksionimin e ciklit. Mësuesi u kërkon të provojnë raste të ndryshme input-i dhe të vëzhgojnë nëse programi ndalet në momentin e duhur, nëse përsëritet numri i saktë i herëve dhe nëse rezultati është i pritshëm. Mësuesi mund të paraqesë edhe disa gabime të zakonshme në përdorimin e cikleve, si: mungesa e rritjes së numëruesit në ciklin while, kusht i formuluar gabim, përdorimi i <= në vend të <, ose anasjelltas, inicializim i gabuar i variabiles, cikël që nuk ekzekutohet asnjëherë, cikël i pafund. Nxënësit analizojnë kodet me gabime dhe propozojnë korrigjime. Kjo fazë i ndihmon të kuptojnë se ciklet kërkojnë kontroll të kujdesshëm të kushtit, numëruesit dhe pikës së ndalimit. **Mini-projekt: program për menaxhimin e pikëve të një konkursi.**

	Për të integruar tre llojet e cikleve në një veprimtari më të plotë mësuesi u jep nxënësve një mini-projekt: "Ndërtoni një program në C++ që lexon pikët e disa pjesëmarrësve në një konkurs. Programi duhet të kërkojë fillimisht numrin e pjesëmarrësve, të lexojë pikët për secilin pjesëmarrës, të kontrollojë që pikët të jenë nga 0 deri në 100 dhe në fund të shfaqë mesataren e pikëve." Nxënësit mund të përdorin: ✓ do-while për të siguruar që numri i pjesëmarrësve është pozitiv; ✓ for për të lexuar pikët për numrin e përcaktuar të pjesëmarrësve; ✓ do-while ose while për të kontrolluar që çdo pikë e dhënë është brenda intervalit 0–100. Mësuesi i orienton nxënësit të ndërtojnë fillimisht pseudo kodin e shkurtër dhe më pas ta kthejnë në C++. Kjo e lidh veprimtarinë me rezultatet e të nxënit të e mëparshme mbi algoritmet, pseudo kodin dhe bllok skemat. **Përmbyllja e veprimtarisë** Në fund nxënësit plotësojnë një tabelë krahasuese për tre ciklet. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se ciklet janë një nga strukturat më të rëndësishme të programimit, sepse mundësojnë automatizimin e veprimeve të përsëritura. Në klasën e X-të nxënësit duhet të jenë në gjendje jo vetëm të shkruajnë sintaksën e cikleve, por edhe të zgjedhin ciklin më të përshtatshëm për problemin, të kontrollojnë kushtet e ndalimit dhe të testojnë programin për të shmangur gabimet logjike.

TEMATIKA: WEB DEVELOPMENT

Tabela 8

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përshkruan se si shfletuesit e internetit ndërveprojnë me webserverat për të shfaqur faqet e internetit.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke u nisur nga një veprim i përditshëm që nxënësit kryejnë shpesh: hapja e një faqeje interneti në shfletues. Ai paraqet situatën: "Kur shkruajmë adresën e një faqeje interneti në browser, p.sh. adresën e një platforme mësimore, faqja shfaqet pas pak sekondash në ekran. Por çfarë ndodh në të vërtetë pas këtij veprimi? Si komunikon kompjuteri ynë me serverin ku ndodhet faqja?" Nxënësit japin mendime paraprake mbi rolin e internetit, browser-it dhe serverit. Mësuesi i orienton drejt idesë se hapja e një faqeje web nuk është një veprim i menjëhershëm "magjik", por rezultat i një procesi komunikimi ndërmjet klientit, që është shfletuesi në pajisjen tonë, dhe webserverit, ku ruhen burimet e faqes. **Identifikimi i aktorëve kryesorë të komunikimit web** Mësuesi paraqet në tabelë ose në një diagram të thjeshtë elementet kryesore që marrin pjesë në proces: • *përdoruesi*, i cili shkruan adresën ose klikon një link; • *shfletuesi/browser-i*, si Chrome, Edge, Firefox ose Safari, që dërgon kërkesën dhe shfaq faqen; • *URL*, që tregon adresën e burimit në internet; • *DNS* që ndihmon në gjetjen e adresës IP të serverit nga emri i faqes;

	• *webserveri*, që ruan dhe dërgon skedarët e faqes; • *protokollet HTTP/HTTPS*, që përdoren për komunikimin ndërmjet browser-it dhe serverit; • *skedarët e faqes*, si HTML, CSS, JavaScript, imazhe, video ose burime të tjera. Mësuesi shpjegon se browser-i vepron si klient: ai kërkon burime, ndërsa webserveri përgjigjet duke dërguar skedarët e nevojshëm për ndërtimin e faqes. **Ndërtimi i rrjedhës së komunikimit browser–server** Mësuesi përshkruan hap pas hapi procesin që ndodh kur hapet një faqe interneti: • Përdoruesi shkruan URL-në ose klikon një link. • Browser-i analizon adresën dhe kërkon të gjejë serverin përkatës. • Nëse është e nevojshme, përdoret DNS për të përkthyer emrin e faqes në adresë IP. • Browser-i dërgon një kërkesë HTTP/HTTPS te webserveri. • Webserveri përpunon kërkesën dhe dërgon përgjigjen. • Browser-i merr skedarët HTML, CSS, JavaScript dhe burime të tjera. • Browser-i interpreton kodin dhe e shfaq faqen në ekran për përdoruesin. Mësuesi thekson se në shumë raste faqja nuk përbëhet vetëm nga një skedar, por nga disa burime që browser-i duhet t'i kërkojë dhe t'i ngarkojë për ta paraqitur faqen në mënyrë të plotë.

	Veprimtari vizuale: ndërtimi i diagramit të procesit Nxënësit punojnë në grupe dhe ndërtojnë një diagram që paraqet komunikimin ndërmjet browser-it dhe webserverit. Diagrami mund të realizohet në fletore ose me mjete digjitale, ai duhet të përfshijë: përdoruesin; browser-in; DNS-në; webserverin; protokollin HTTP/HTTPS; përgjigjen e serverit; shfaqjen e rezultatit. Nxënësit përdorin shigjeta për të treguar rrjedhën e komunikimit. Mësuesi i orienton që diagrami të mos jetë thjesht skemë dekorative, por të paraqesë qartë rendin e ngjarjeve: nga kërkesa e përdoruesit deri te shfaqja e faqes në browser. **Vëzhgim praktik me Mjetet e shfletuesit** Mësuesi demonstron përdorimin e mjeteve bazë të browser-it, si **Developer Tools**, veçanërisht seksionin **Network**. Mësuesi hap një faqe të thjeshtë web dhe tregon se si browser-i dërgon disa kërkesa për burime të ndryshme. Nxënësit vëzhgojnë: emrin e burimit të kërkuar; llojin e burimit, si document, stylesheet, script, image; statusin e përgjigjes, p.sh. 200 për sukses ose 404 për burim të pagjetur; kohën e ngarkimit të disa elementeve. Mësuesi nuk synon trajtim teknik të thelluar, por t'u tregojë nxënësve se çdo faqe web ndërtohet përmes shumë kërkesave dhe përgjigjeve ndërmjet browser-it dhe serverit. **Analiza e rasteve të thjeshta të gabimeve web** Mësuesi paraqet disa situata të zakonshme që ndodhin gjatë shfletimit:

	• faqja nuk hapet sepse nuk ka lidhje interneti; • shfaqet mesazhi “404 Not Found”; • faqja hapet, por pa stilizim; • imazhet nuk ngarkohen; • aqja hapet shumë ngadalë; • browser-i tregon paralajmërim për lidhje jo të sigurt. Nxënësit punojnë në grupe dhe për çdo rast përpiqen të përcaktojnë ku mund të jetë problemi: te lidhja e internetit, te adresa e gabuar, te serveri, te burimet e faqes, te CSS-ja, te imazhet ose te siguria e lidhjes. Mësuesi i ndihmon të dallojnë se jo çdo problem lidhet me kompjuterin e përdoruesit; ndonjëherë problemi mund të jetë në server, në rrjet ose në burimet që faqja kërkon të ngarkojë. **Punë praktike: përshkrimi i rrugës së një kërkese web** Çdo grup përgatit një përshkrim të shkurtër teknik me temë: **“***Çfarë ndodh kur hapim një faqe interneti?”*. Përshkrimi duhet të përfshijë termat: *browser*, *URL*, *DNS*, *webserver*, *HTTP/HTTPS*, *HTML*, *CSS* dhe *përgjigje e serverit*. Nxënësit mund ta paraqesin përshkrimin në formë teksti, diagrami ose infografike të thjeshtë. Mësuesi i orienton që përshkrimi të jetë i saktë në rendin e hapave dhe të mos ngatërrojë rolin e browser-it me rolin e serverit.

	Prezantimi dhe diskutimi i produkteve Grupet prezantojnë diagramin ose përshkrimin e tyre. Gjatë prezantimit, ata shpjegojnë: çfarë bën browser-i, pse nevojitet DNS-ja, çfarë dërgon browser-i te serveri, çfarë kthen serveri, si shfaqet faqja në ekran, pse përdoret HTTPS për komunikim më të sigurt. Grupet e tjera mund të bëjnë pyetje ose të plotësojnë ndonjë hap të munguar. Mësuesi ndërhyn për të saktësuar termat teknikë dhe për të përforcuar dallimin ndërmjet klientit, serverit dhe burimeve web. **Përmbyllja e veprimtarisë .** Në fund nxënësit plotësojnë një listë të shkurtër kontrolli për procesin e komunikimit web. Nxënësit përgatisin individualisht një përshkrim të shkurtër ose një diagram me temë **"***Çfarë ndodh kur hapim një faqe interneti?"*. Në punimin e tyre duhet të paraqesin rrjedhën kryesore të komunikimit: përdoruesi vendos URL-në, browser-i dërgon kërkesën, DNS-ja ndihmon në gjetjen e serverit, webserveri kthen burimet dhe browser-i i interpreton ato për të shfaqur faqen web.

Tabela 9

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi identifikon dhe përdor elementë të zakonshëm HTML si titujt, paragrafët, listat, tabelat dhe formularët.	**Prezantimi i situatës praktike** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë konkrete që lidhet me ndërtimin e një faqeje të thjeshtë web. Për shembull, nxënësve u kërkohet të mendojnë sikur duhet të krijojnë një faqe informuese për një aktivitet shkollor, një klub, një projekt mjedisor, një konkurs teknologjie ose një nismë të klasës. Mësuesi thekson se përpara se një faqe web të duket bukur apo të ketë dizajn të avancuar, ajo duhet të ketë një strukturë të qartë. Nxënësit diskutojnë se çfarë informacioni duhet të përmbajë një faqe e tillë: titulli i faqes, një përshkrim i shkurtër, lista e aktiviteteve ose shërbimeve, një tabelë me të dhëna të organizuara dhe nëse është e nevojshme, një formular për regjistrim apo mbledhje informacioni. Në këtë mënyrë mësuesi i orienton drejt kuptimit se elementët HTML përdoren për të strukturuar përmbajtjen e faqes web dhe jo thjesht për të vendosur tekst në ekran. **Analiza e strukturës së një faqeje web** Mësuesi paraqet një faqe web të thjeshtë, të përgatitur më parë, ose një model në tabelën interaktive/projektor. Nxënësit nuk fokusohen fillimisht te kodi, por te mënyra si është organizuar informacioni në faqe. Ata identifikojnë pjesët kryesore: titullin kryesor, nëntitujt, paragrafët shpjegues, listat, tabelat dhe pjesën ku përdoruesi mund të plotësojë të dhëna. Mësuesi i drejton nxënësit të dallojnë funksionin e secilit element. Titujt ndihmojnë për të ndarë përmbajtjen në pjesë të qarta; paragrafët përdoren për shpjegim; listat ndihmojnë

	për të paraqitur informacione të renditura ose të grupuara; tabelat përdoren kur të dhënat krahasohen ose organizohen në rreshta dhe kolona; formularët përdoren kur faqja duhet të marrë informacion nga përdoruesi. **Planifikimi i përmbajtjes së faqes** Nxënësit punojnë në dyshe ose në grupe të vogla për të planifikuar një faqe të thjeshtë web. Secili grup zgjedh një temë, p.sh. “Java e teknologjisë në shkollë”, “Klubi i programimit”, “Aktivitetet sportive”, “Këshilla për sigurinë online” ose “Projekti ynë për mjedisin”. Para se të punojnë në mjedisin digjital, nxënësit hartojnë në fletore një skicë të strukturës së faqes. Ata përcaktojnë: • cili do të jetë titulli kryesor; • çfarë paragrafësh shpjegues do të përfshihen; • çfarë informacioni do të paraqitet në listë; • çfarë të dhënash do të organizohen në tabelë; • çfarë fushe ose informacioni do të kërkojë formulari. Mësuesi i orienton që faqja të mos jetë e mbingarkuar, por e organizuar qartë dhe me përmbajtje të përshtatshme për qëllimin e saj. **Ndërtimi i faqes me elementë HTML** Pas planifikimit, nxënësit kalojnë në ndërtimin e faqes në një editor teksti ose në një mjedis të thjeshtë për zhvillim web. Mësuesi përcakton vetë nivelin e kodit që do të përdoret, në varësi të përgatitjes së nxënësve.

	Gjatë punës, nxënësit vendosin elementët HTML në përputhje me strukturën që kanë planifikuar. Ata përdorin elementë për titujt dhe nëntitujt, ndërtojnë paragrafë për përshkrimin e temës, krijojnë një listë për të paraqitur pika kryesore, ndërtojnë një tabelë për të organizuar të dhëna dhe shtojnë një formular të thjeshtë për mbledhje informacioni. Mësuesi monitoron punën dhe ndërhyn për të ndihmuar nxënësit të kuptojnë funksionin e elementëve që përdorin, duke theksuar se secili element ka një rol të caktuar në strukturimin e faqes. **Krahasimi ndërmjet strukturës dhe pamjes së faqes** Pasi faqja ndërtohet, nxënësit e hapin atë në browser dhe krahasojnë pamjen e saj me strukturën që kishin planifikuar në fletore. Ata vëzhgojnë nëse titujt janë të dukshëm, nëse paragrafët janë të vendosur në pjesën e duhur, nëse lista e organizon qartë informacionin, nëse tabela paraqet të dhënat në mënyrë të kuptueshme. Në këtë fazë, mësuesi i nxit nxënësit të shohin lidhjen ndërmjet kodit HTML dhe rezultatit që shfaqet në browser. Nëse një element nuk shfaqet siç pritej, nxënësit rikthehen te dokumenti HTML dhe kontrollojnë strukturën, rendin e elementëve dhe mbylljen e tyre. Kjo e kthen veprimtarinë në një proces praktik ndërtimi, testimi dhe përmirësimi. **Veprimtari krahasuese: faqja e strukturuar dhe faqja e paorganizuar** Për ta thelluar kuptimin, mësuesi mund të paraqesë dy versione të së njëjtës faqe: një version ku informacioni është vendosur pa strukturë të qartë dhe një version ku janë përdorur tituj, paragrafë, lista, tabela dhe formular. Nxënësit krahasojnë dy versionet dhe diskutojnë se cili është më i lehtë për t'u lexuar dhe përdorur. Ky

	krahasim i ndihmon nxënësit të kuptojnë se HTML-ja nuk përdoret vetëm për të shkruar përmbajtje, por për ta bërë informacionin të organizuar, të lexueshëm dhe funksional për përdoruesin. **Prezantimi i produktit** Çdo grup prezanton faqen e krijuar dhe shpjegon strukturën e saj. Nxënësit tregojnë cilët elementë kanë përdorur dhe pse. Për shembull, ata mund të shpjegojnë se përdorën listë për të paraqitur rregullat e aktivitetit, tabelë për të organizuar oraret dhe formular për regjistrimin e pjesëmarrësve. Gjatë prezantimit, grupet e tjera mund të japin sugjerime për përmirësim, si shtimi i një nëntitulli, riorganizimi i tabelës, qartësimi i paragrafëve ose shtimi i një fushe në formular. Mësuesi kujdeset që diskutimi të përqendrohet te përdorimi i saktë i elementëve HTML dhe te organizimi logjik i përmbajtjes. **Detyrë përmbyllëse** Në përfundim, nxënësit përmirësojnë faqen e tyre duke shtuar ose riorganizuar të paktën një element HTML. Për shembull, mund të shtojnë një listë të re, një rresht në tabelë, një nëntitull shpjegues ose një fushë shtesë në formular. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se HTML është gjuha që i jep strukturë përmbajtjes së një faqeje web. Nxënësit duhet të kuptojnë se përdorimi i titujve, paragrafëve, listave, tabelave dhe formularëve ndihmon që informacioni të jetë më i qartë, më i organizuar dhe më i përdorshëm për vizitorin e faqes.

Tabela 10

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi inkorporon CSS në dokumentet HTML përmes formatit të stilizimit inline, internal dhe external.	**Prezantimi i situatës praktike** Mësuesi e nis veprimtarinë duke u rikthyer te faqja HTML që nxënësit kanë ndërtuar në veprimtarinë e mëparshme. Faqja përmban tituj, paragrafë, lista, tabela dhe formular, por paraqitja vizuale është ende shumë e thjeshtë. Mësuesi u paraqet nxënësve situatën: “Faqja jonë ka strukturë të rregullt, por tani duhet ta bëjmë më të lexueshme dhe më të përshtatshme për përdoruesin. Si mund të ndryshojmë ngjyrat, madhësinë e tekstit, hapësirat, tabelën ose pamjen e formularit pa ndryshuar përmbajtjen kryesore të faqes?” Nxënësit diskutojnë se një faqe web nuk duhet të jetë vetëm e saktë në strukturë, por edhe e qartë, e lexueshme dhe e organizuar vizualisht. Mësuesi shpjegon se HTML përdoret për strukturën e përmbajtjes, ndërsa CSS përdoret për stilizimin dhe paraqitjen vizuale të saj. **Dallimi ndërmjet strukturës HTML dhe stilizimit CSS** Mësuesi paraqet një faqe të thjeshtë HTML dhe dy versione të stilizuara të saj. Përmbajtja është e njëjtë, por pamja ndryshon për shkak të CSS-së. Nxënësit vëzhgojnë ndryshimet në tituj, ngjyra, hapësira, tabela, butona dhe formularë. Mësuesi i orienton nxënësit të kuptojnë se CSS nuk ndryshon domosdoshmërisht informacionin e faqes, por mënyrën se si ai paraqitet. Për shembull, titulli mbetet titull, paragrafi mbetet paragraf dhe tabela mbetet tabelë, por përmes CSS-së mund të ndryshohet ngjyra, madhësia, kufijtë, rreshtimi, sfondi ose hapësira ndërmjet elementëve.

	Njohja me tri mënyrat e përdorimit të CSS-së Mësuesi prezanton tri mënyrat kryesore të inkorporimit të CSS-së në një dokument HTML: • **stilizimi inline**, kur stilizimi CSS vendoset drejtpërdrejt te elementi HTML; • **stilizimi internal**, kur stilizimi CSS vendosen brenda dokumentit HTML, zakonisht në pjesën e kokës së dokumentit; **stilizimi external**, kur stilizimi CSS ruhen në një skedar të veçantë dhe lidhet me dokumentin HTML. Mësuesi nuk e trajton këtë pjesë thjesht si përkufizim, por e lidh me përdorimin praktik. Stilizimi inline mund të përdoret për ndryshime të shpejta dhe të kufizuara, internal për një faqe të vetme, ndërsa external është më i përshtatshëm kur duam të ruajmë të njëjtin stil në disa faqe dhe të ndajmë strukturën nga dizajni. **Analiza krahasuese e tri mënyrave të stilizimit** Nxënësit punojnë në grupe të vogla dhe analizojnë tri situata të ndryshme. Në situatën e parë duhet të ndryshohet vetëm ngjyra e një titulli të veçantë; në të dytën duhet të stilizohet e gjithë faqja e një projekti; në të tretën duhet të stilizohen disa faqe web që i përkasin të njëjtit website. Për secilën situatë, nxënësit diskutojnë se cila mënyrë e përdorimit të CSS-së do të ishte më e përshtatshme dhe pse. Ata argumentojnë, për shembull, se për një ndryshim të vetëm mund të përdoret inline, për një faqe të vetme mund të përdoret internal, ndërsa për një website me disa faqe është më efikas external CSS.

	Përmirësimi i faqes HTML përmes CSS-së Nxënësit punojnë me faqen HTML të krijuar më parë ose me një model të përgatitur nga mësuesi. Detyra e tyre është të përmirësojnë paraqitjen vizuale të faqes duke përdorur CSS. Mësuesi përcakton vetë kodin konkret ose nivelin e kompleksitetit, në varësi të përgatitjes së klasës. Nxënësit mund të stilizojnë titujt, paragrafët, listat, tabelat dhe formularët. Për shembull, ata mund të ndryshojnë madhësinë dhe ngjyrën e titujve, të përcaktojnë një sfond të thjeshtë për faqen, të vendosin hapësira ndërmjet seksioneve, të rregullojnë kufijtë e tabelës, të përmirësojnë pamjen e butonit të formularit ose të bëjnë tekstin më të lexueshëm. *Zbatimi i stilizimit inline:* Fillimisht, mësuesi u kërkon nxënësve të realizojnë një ndryshim të vogël te një element i vetëm, për shembull te një titull ose paragraf i veçantë. Qëllimi është që nxënësit të kuptojnë se stilizimi inline lidhet drejtpërdrejt me një element specifik dhe nuk ndikon automatikisht te elementët e tjerë të së njëjtës faqe. Pas zbatimit, nxënësit vëzhgojnë rezultatin në browser dhe diskutojnë pse kjo mënyrë nuk është shumë praktike kur duhet të stilizohen shumë elementë njëkohësisht. *Zbatimi i stilizimit internal:* Më pas, mësuesi i orienton nxënësit të përdorin stilizim internal për të vendosur rregulla që vlejnë për disa elementë të faqes. Nxënësit krahasojnë ndryshimin me stilizimin inline dhe kuptojnë se internal CSS e bën më të lehtë kontrollin e pamjes së një faqeje të vetme. Për shembull, ata mund të përcaktojnë një stil të përbashkët për të gjithë titujt e një niveli, për paragrafët ose për tabelën. Në këtë fazë, mësuesi i nxit të kontrollojnë në browser nëse stilizimi zbatohen në të gjithë elementët e synuar. *Zbatimi i stilizimit external për organizim më profesional:* Në fazën tjetër, nxënësit krijojnë ose përdorin një skedar të veçantë CSS, i cili lidhet me dokumentin HTML. Mësuesi shpjegon se kjo mënyrë është më e përshtatshme në projekte më të mëdha, sepse lejon që disa faqe të përdorin të njëjtin stil dhe e bën dokumentin HTML më të pastër. Nxënësit ndryshojnë disa rregulla në

	skedarin CSS dhe vëzhgojnë se si ndryshon pamja e faqes. Nëse përdoren dy faqe HTML me të njëjtin skedar CSS, ata mund të shohin se një ndryshim në skedarin e stilit ndikon në të dyja faqet. Kjo i ndihmon të kuptojnë avantazhin praktik të external CSS. **Krahasimi dhe argumentimi i zgjedhjes** Pas zbatimit të tri mënyrave, nxënësit plotësojnë një tabelë krahasuese ku përshkruajnë përdorimin, avantazhet dhe kufizimet e secilës mënyrë. Ata analizojnë se cila mënyrë është më e përshtatshme për ndryshime të shpejta, cila për një faqe të vetme dhe cila për projekte me disa faqe. Mësuesi i nxit nxënësit të argumentojnë zgjedhjen e tyre në kontekste konkrete. Për shembull, nëse një shkollë ndërton një website me disa faqe, external CSS është më i përshtatshëm sepse siguron uniformitet dhe mirëmbajtje më të lehtë të dizajnit. **Prezantimi i faqes së stilizuar** Nxënësit prezantojnë faqen e përmirësuar dhe shpjegojnë cilat elementë stilizuan, cilën mënyrë CSS përdorën dhe pse. Ata tregojnë ndryshimin ndërmjet versionit fillestar HTML dhe versionit të stilizuar me CSS, duke theksuar si është përmirësuar lexueshmëria, organizimi vizual dhe pamja e përgjithshme e faqes. Gjatë prezantimit, grupet e tjera mund të japin sugjerime për përmirësim, si përdorimi më i kujdesshëm i ngjyrave, rritja e kontrastit, thjeshtimi i dizajnit ose ruajtja e një stili të njëtrajtshëm në të gjithë faqen. **Detyrë përmbyllëse**

	Në përfundim, nxënësit përgatisin një version të përmirësuar të faqes së tyre duke përdorur të paktën dy mënyra të inkorporimit të CSS-së. Ata duhet të shënojnë shkurtimisht cilën mënyrë përdorën për secilin ndryshim dhe pse ajo ishte e përshtatshme. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se CSS ndihmon në ndarjen e përmbajtjes nga paraqitja vizuale dhe është element thelbësor për ndërtimin e faqeve web të qarta, të organizuara dhe të qëndrueshme në dizajn.

TEMATIKA: SIGURIA KIBERNETIKE DHE MBROJTJA E INFORMACIONIT

Tabela 11

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi dallon llojet kryesore të kërcënimeve kibernetike dhe format e zakonshme të sulmeve.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë të lidhur me përdorimin e përditshëm të teknologjisë nga nxënësit: "Një përdorues merr një email që duket sikur vjen nga një shërbim i njohur online. Në email thuhet se llogaria e tij do të bllokohet nëse nuk klikon menjëherë në një link dhe nuk vendos fjalëkalimin. Në të njëjtën kohë, kompjuteri i një shoku tjetër është ngadalësuar shumë pas shkarkimit të një programi të panjohur. A janë këto situata të lidhura me kërcënime kibernetike? Si mund t'i dallojmë?" Nxënësit diskutojnë fillimisht në dyshe dhe përpiqen të identifikojnë elementet që e bëjnë situatën të dyshimtë: linku i panjohur, kërkesa për fjalëkalim, presioni për veprim të menjëhershëm, programi i shkarkuar nga burim i pasigurt dhe ngadalësimi i sistemit. Mësuesi shpjegon se kërcënimet kibernetike përfshijnë veprime, programe ose teknika që synojnë të dëmtojnë pajisjet, të vjedhin të dhëna, të marrin kontroll mbi llogari ose të mashtrojnë përdoruesin. **Njohja me llojet kryesore të kërcënimeve kibernetike** Mësuesi paraqet disa kategori kryesore të kërcënimeve kibernetike, të përshtatura për nivelin e nxënësve. • *Malware* janë programe ose kode të dëmshme që infektojnë pajisjet dhe cenojnë funksionimin, sigurinë ose të dhënat e përdoruesit.

	• *Viruset kompjuterike* janë programe të dëmshme që vetë shumohen dhe përhapen, duke dëmtuar skedarë, programe ose sistemin. • *Ransomware* është një lloj malware-i që bllokon ose enkripton të dhënat dhe kërkon pagesë për rikthimin e tyre. • *Spyware* është softuer që monitoron veprimtarinë e përdoruesit dhe mbledh të dhëna pa dijeninë ose miratimin e tij. • *Phishing* është mashtrim digjital që përdor mesazhe, email-e ose faqe të rreme për të marrë të dhëna personale apo financiare. • *Social engineering* është manipulim psikologjik i përdoruesit për ta nxitur të zbulojë informacion ose të kryejë veprime të pasigurta. • *Sulmet ndaj fjalëkalimeve* janë përpjekje për akses të paautorizuar përmes fjalëkalimeve të dobëta, të ripërdorura ose të hamendësuara. • *Sulmet ndaj shërbimeve online* synojnë ndërprerjen, ngadalësimin ose cenimin e funksionimit normal të faqeve dhe platformave digjitale. • *SQL injection* është sulm kibernetik që shfrytëzon dobësi në një faqe ose aplikacion për të ndërhyrë në bazën e të dhënave dhe për të lexuar, ndryshuar ose fshirë të dhëna. Mësuesi thekson se këto kërcënime nuk duhen parë vetëm si terma teknikë, por si situata që mund të prekin përdoruesit në email, rrjete sociale, aplikacione, lojëra online, platforma mësimore ose gjatë shkarkimit të skedarëve. **Analiza e rasteve të simuluara**

	Nxënësit ndahen në grupe dhe secili grup merr disa raste të shkurtra të përgatitura nga mësuesi. Rastet duhet të jenë të simuluara dhe të sigurta për analizë, jo mesazhe reale me linke aktive. Për shembull: • një email që kërkon fjalëkalimin për "verifikim urgjent"; • një skedar i bashkëngjitur nga një adresë e panjohur; • një faqe që imiton pamjen e një platforme të njohur; • një program falas që kërkon leje të panevojshme në pajisje; • një mesazh që i kërkon përdoruesit të dërgojë një kod sigurie; • një kompjuter që shfaq reklama të pazakonta pas instalimit të një aplikacioni; • një llogari që dërgon mesazhe të çuditshme pa dijeninë e përdoruesit. Çdo grup analizon rastet duke përcaktuar: llojin e mundshëm të kërcënimit, shenjat paralajmëruese, rrezikun që paraqet dhe veprimin e sigurt që duhet ndërmarrë. Mësuesi i orienton nxënësit të argumentojnë vendimin e tyre dhe të mos e klasifikojnë rastin vetëm me një fjalë. **Krahasimi ndërmjet formave të sulmeve** Mësuesi udhëzon nxënësit të krahasojnë disa forma sulmesh, duke u fokusuar te mënyra si funksionojnë dhe te qëllimi që kanë. Për shembull, phishing-u zakonisht synon të mashtrojë përdoruesin për të dhënë të dhëna; malware synon të infektojë pajisjen; ransomware synon të bllokojë të dhënat; spyware synon të mbledhë informacion në mënyrë të fshehtë; social engineering synon të manipulojë sjelljen e përdoruesit. Nxënësit plotësojnë një tabelë krahasuese me këto rubrika: lloji i kërcënimit; mënyra si shfaqet; çfarë synon; shenjat

	paralajmëruese; masat bazë të mbrojtjes. Kjo i ndihmon të dallojnë se kërcënimet kibernetike mund të kenë forma të ndryshme, por shpesh mbështeten te pakujdesia, mungesa e verifikimit, fjalëkalimet e dobëta ose klikimi i nxituar. **Ndërtimi i një harte konceptuale të kërcënimeve kibernetike** Pas analizës së rasteve, nxënësit ndërtojnë një hartë konceptuale në fletore ose me mjet digjital. Në qendër vendosin konceptin "*Kërcënime kibernetike*", ndërsa në degë vendosin kategoritë kryesore, si malware, phishing, ransomware, spyware, sulme ndaj fjalëkalimeve dhe social engineering. Për secilën kategori, shtojnë një përshkrim të shkurtër, një shembull dhe një masë mbrojtëse. Mësuesi i orienton që harta të tregojë lidhjen ndërmjet kërcënimit, mënyrës së sulmit dhe mbrojtjes së përdoruesit. Kjo veprimtari i ndihmon nxënësit të organizojnë njohuritë dhe të kuptojnë se siguria kibernetike kërkon si njohuri teknike, ashtu edhe sjellje të kujdesshme. **Prezantimi i gjetjeve** Grupet prezantojnë rastin ose hartën e tyre konceptuale. Gjatë prezantimit, nxënësit shpjegojnë llojin e kërcënimit, shenjat paralajmëruese dhe masat e mbrojtjes. Grupet e tjera mund të shtojnë raste të ngjashme ose të propozojnë masa të tjera parandaluese. Mësuesi e drejton diskutimin drejt dallimit ndërmjet njohjes së kërcënimit dhe reagimit të duhur. Nxënësit duhet të kuptojnë se identifikimi i kërcënimit është hapi i parë, por mbrojtja kërkon vendimmarrje të kujdesshme: mos klikim në linke të dyshimta, përdorim të burimeve të

	sigurta, përditësim të software-it, përdorim fjalëkalimesh të forta dhe njoftim të personave përgjegjës kur haset një situatë serioze. **Detyrë përmbyllëse** Në përfundim, nxënësit përgatisin individualisht një skedë të shkurtër informuese me temë **"***Si dalloj një kërcënim kibernetik?"*. Skeda duhet të përmbajë një lloj kërcënimi, një shembull të shkurtër, tri shenja paralajmëruese dhe dy masa mbrojtëse. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se kërcënimet kibernetike zhvillohen vazhdimisht, por shumë prej tyre mund të dallohen përmes analizës së kujdesshme të burimit, përmbajtjes, kërkesës që bëhet dhe pasojave të mundshme. Nxënësit duhet të jenë përdorues kritikë dhe të përgjegjshëm në çdo mjedis digjital.

Tabela 12

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përdor metoda bazë të autentifikimit dhe menaxhimit të aksesit për mbrojtjen e llogarive digjitale.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë të lidhur me përdorimin e përditshëm të llogarive digjitale: "Një nxënës përdor të njëjtin fjalëkalim për email-in, platformën mësimore dhe një rrjet social. Një ditë ai merr njoftim se dikush ka tentuar të hyjë në llogarinë e tij nga një pajisje e panjohur. Çfarë mund të ketë ndodhur dhe si mund të mbrohej më mirë kjo llogari?" Nxënësit diskutojnë fillimisht në dyshe dhe identifikojnë rreziqet që lidhen me përdorimin e fjalëkalimeve të dobëta, ripërdorimin e të njëjtit fjalëkalim dhe mungesën e masave shtesë të sigurisë. Mësuesi i orienton drejt kuptimit se mbrojtja e llogarive digjitale nuk varet vetëm nga një fjalëkalim, por nga një kombinim metodash autentifikimi dhe rregullash për menaxhimin e aksesit. **Sqarimi i koncepteve kryesore** Mësuesi shpjegon me gjuhë të qartë dallimin ndërmjet *autentifikimit* dhe *autorizimit*. Autentifikimi lidhet me verifikimin e identitetit të përdoruesit, pra me pyetjen "Kush je ti?", ndërsa autorizimi lidhet me të drejtat që ka përdoruesi pasi është identifikuar, pra me pyetjen "Çfarë të lejohet të bësh?". Mësuesi paraqet disa metoda bazë të autentifikimit, si: • përdorimi i fjalëkalimit; • përdorimi i kodit një përdorimësh;

	• autentifikimi me dy faktorë; • verifikimi përmes email-it ose telefonit; • përdorimi i të dhënave biometrike në pajisjet që e mundësojnë këtë; • njoftimet për hyrje nga pajisje të panjohura. Mësuesi sqaron se, në praktikë, sa më shumë të kombinohen metodat e verifikimit, aq më e vështirë bëhet për një person të paautorizuar të hyjë në llogari. **Analiza e fjalëkalimeve të sigurta dhe të pasigurta** Mësuesi paraqet disa shembuj të simuluar fjalëkalimesh dhe u kërkon nxënësve t'i analizojnë sipas kritereve të sigurisë. Shembujt nuk duhet të jenë fjalëkalime reale të nxënësve, por modele për qëllime mësimore. Nxënësit vlerësojnë nëse fjalëkalimet janë të dobëta, mesatare ose më të sigurta, duke marrë në konsideratë: gjatësinë e fjalëkalimit; përdorimin e shkronjave të mëdha dhe të vogla; përdorimin e numrave dhe simboleve; shmangien e emrave personalë, datëlindjeve ose fjalëve shumë të zakonshme; mos ripërdorimin e të njëjtit fjalëkalim në disa llogari; përdorimin e frazave të gjata dhe të lehta për t'u mbajtur mend, por të vështira për t'u gjetur. Mësuesi thekson se fjalëkalimet nuk duhet të ndahen me të tjerët dhe nuk duhet të ruhen në vende të pasigurta. Nëse përdoret një menaxher fjalëkalimesh, nxënësit duhet të kuptojnë se edhe ai kërkon kujdes dhe mbrojtje të mirë. **Veprimtari praktike: ndërtimi i një politike të fjalëkalimit të sigurt**

	Nxënësit ndahen në grupe dhe hartojnë një “politikë fjalëkalimi” për një platformë imagjinare të shkollës. Ata duhet të përcaktojnë rregullat që përdoruesit duhet të ndjekin për krijimin dhe mbrojtjen e fjalëkalimeve. Politika mund të përfshijë: gjatësi minimale të fjalëkalimit; kombinim të karaktereve të ndryshme; ndalim të përdorimit të të dhënave personale; ndryshim të fjalëkalimit kur dyshohet për kompromet im; mos ndarje të fjalëkalimit me persona të tjerë; përdorim të autentifikimit me dy faktorë për llogari të rëndësishme. Çdo grup argumenton pse i ka vendosur këto rregulla dhe si ndihmojnë ato në mbrojtjen e llogarive. **Simulim: aktivizimi i autentifikimit me dy faktorë** Mësuesi paraqet një skenar të simuluar ku një përdorues dëshiron të mbrojë më mirë llogarinë e tij. Pa përdorur llogari reale të nxënësve, mësuesi demonstron nëpërmjet pamjeve të përgatitura ose një mjedisi demonstrues se si funksionon autentifikimi me dy faktorë. Nxënësit ndjekin logjikën e procesit: përdoruesi vendos fjalëkalimin, sistemi kërkon një verifikim të dytë, p.sh. kod në telefon, aplikacion autentifikimi ose konfirmim në email, dhe vetëm pas këtij verifikimi lejohet hyrja. Mësuesi thekson se edhe nëse dikush arrin të mësojë fjalëkalimin, faktori i dytë e vështirëson hyrjen e paautorizuar. **Menaxhimi i aksesit dhe rolet e përdoruesve** Mësuesi e zgjeron veprimtarinë duke paraqitur konceptin e menaxhimit të aksesit në një platformë shkollore ose në një dokument të përbashkët. Nxënësit analizojnë role të ndryshme, si administrator, mësues, nxënës dhe vizitor. Për secilin rol, ata përcaktojnë çfarë duhet të lejohet dhe çfarë nuk duhet të lejohet. Për shembull: • administratori mund të krijojë përdorues dhe të ndryshojë cilësime;

	• mësuesi mund të ngarkojë materiale dhe të vlerësojë detyra; • nxënësi mund të dorëzojë detyra dhe të shohë komentet e veta; • vizitori mund të shohë vetëm informacion publik. Nxënësit kuptojnë se menaxhimi i aksesit ndihmon që çdo përdorues të ketë vetëm të drejtat që i nevojiten, duke shmangur rrezikun e ndryshimeve të paautorizuara, fshirjes së të dhënave ose aksesit në informacione të ndjeshme. **Analiza e rasteve të keq menaxhimit të aksesit** Mësuesi u jep grupeve disa raste të shkurtra për analizë. Për shembull: një nxënës ka akses për të ndryshuar materialet e të gjithë klasës; një dokument i rëndësishëm është ndarë me opsionin "kushdo që ka linkun mund ta modifikojë"; një ish-anëtar i grupit ende ka akses në dosjen e projektit; një përdorues përdor llogarinë e shokut për të dorëzuar një detyrë; një fjalëkalim i përbashkët përdoret nga disa persona. Nxënësit analizojnë çfarë problemi paraqet secili rast dhe propozojnë masa korrigjuese, si kufizimi i të drejtave të modifikimit, heqja e aksesit për përdoruesit që nuk janë më pjesë e grupit, përdorimi i llogarive individuale dhe aktivizimi i autentifikimit me dy faktorë. **Hartimi i një plani mbrojtjeje për llogarinë digjitale** Çdo grup përgatit një plan të shkurtër me temë **"***Si mbrojmë një llogari digjitale?".* Plani duhet të përfshijë: krijimin e një fjalëkalimi të fortë; mos ripërdorimin e të njëjtit fjalëkalim në disa platforma; aktivizimin e autentifikimit me dy faktorë; kontrollin e pajisjeve dhe sesioneve të lidhura; daljen nga llogaria në pajisje

	publike; mos ndarjen e kodeve të verifikimit; rishikimin e lejeve të aksesit në dokumente ose platforma; njoftimin e administratorit ose të një të rrituri në rast aktiviteti të dyshimtë. Mësuesi i orienton nxënësit të mos e trajtojnë sigurinë si një veprim të vetëm, por si një praktikë të vazhdueshme që kërkon kujdes gjatë krijimit, përdorimit dhe menaxhimit të llogarive. **Prezantimi dhe diskutimi i zgjidhjeve** Grupet prezantojnë planin e tyre të mbrojtjes dhe argumentojnë pse masat e zgjedhura janë të rëndësishme. Gjatë prezantimit, nxënësit duhet të përdorin terma si autentifikim, 2FA, akses, rol, leje, fjalëkalim i fortë dhe verifikim. Grupet e tjera mund të shtojnë masa të tjera ose të diskutojnë raste kur një masë mund të mos jetë e mjaftueshme e vetme. Mësuesi përforcon idenë se siguria e llogarive digjitale kërkon kombinim masash teknike dhe sjellje të përgjegjshme nga përdoruesi. **Detyrë përmbyllëse: Auditimi i sigurisë së një llogarie digjitale** Në përfundim të veprimtarisë, nxënësit realizojnë një kontroll praktik të sigurisë së një llogarie digjitale që përdorin për qëllime mësimore, p.sh. platformë shkolle, email edukativ ose një llogari testuese/demonstrimi të krijuar për këtë qëllim. Nëse nuk përdoret llogari reale, mësuesi mund të paraqesë një mjedis të simuluar ose pamje nga cilësimet e sigurisë së një platforme. Nxënësit udhëzohen të hyjnë te pjesa Settings/Security/Privacy dhe të kontrollojnë disa elemente kryesore, pa ndarë të dhëna personale me klasën: *nëse llogaria ka fjalëkalim të fortë;*

	nëse ofrohet autentifikim me dy faktorë; *cilat pajisje ose sesione janë të lidhura me llogarinë;* *nëse ka njoftime për hyrje të dyshimta;* *cilat aplikacione ose faqe kanë akses në llogari;* *nëse dokumentet ose materialet e ndara kanë leje të përshtatshme, p.sh. "view only" ose "edit*". Më pas, nxënësit përgatisin një raport të shkurtër auditimi, ku nuk shkruajnë fjalëkalime, kode verifikimi apo të dhëna personale, por përshkruajnë në mënyrë të përgjithshme çfarë kontrolluan dhe çfarë përmirësimesh do të rekomandonin.

TEMATIKA: INTELIGJENCA ARTIFICIALE DHE TEKNOLOGJITË NË ZHVILLIM

Tabela 13

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi përshkruan rolin e machine learning në trajnimin dhe përmirësimin e modeleve inteligjente.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë të njohur për nxënësit nga përdorimi i përditshëm i teknologjisë: "Kur përdorim një aplikacion që na rekomandon video, këngë, produkte, rrugën më të shpejtë në hartë, ose kur një sistem njeh fytyrën, zërin apo tekstin që shkruajmë, ai nuk është programuar vetëm me rregulla fikse. Shpesh, këto sisteme përmirësohen duke mësuar nga të dhënat. Si ndodh kjo dhe cili është roli i machine learning?" Nxënësit diskutojnë në dyshe shembuj të aplikacioneve që duket se "mësojnë" nga përdoruesi, si platformat e videove, motorët e kërkimit, sistemet e përkthimit automatik, filtrat e spam-it, asistentët virtualë ose aplikacionet që sugjerojnë përmbajtje. Mësuesi i orienton drejt idesë se machine learning është një mënyrë përmes së cilës sistemet inteligjente trajnohen mbi të dhëna për të njohur modele, për të bërë parashikime ose për të marrë vendime të automatizuara. **Sqarimi i konceptit të machine learning** Mësuesi shpjegon se machine learning është një fushë e inteligjencës artificiale ku kompjuteri nuk merr vetëm udhëzime të shkruara hap pas hapi nga programuesi, por përdor të dhëna për të ndërtuar një model. Ky model trajnohet për të dalluar marrëdhënie, modele ose rregullsi në të dhëna dhe më pas përdoret për të bërë parashikime ose klasifikime mbi të dhëna të reja. Mësuesi mund ta krahasojë këtë me mënyrën si një nxënës

	mëson nga shembujt: nëse sheh shumë shembuj ushtrimesh të zgjidhura, ai fillon të kuptojë modelin e zgjidhjes dhe e përdor atë për ushtrime të reja. Në mënyrë të ngjashme, një model machine learning trajnohet me shumë të dhëna dhe përmirësohet kur ka të dhëna më cilësore, më të sakta dhe më përfaqësuese. **Analiza e ciklit të trajnimit të një modeli inteligjent** Mësuesi paraqet ciklin e thjeshtuar të ndërtimit dhe përmirësimit të një modeli machine learning. Nxënësit analizojnë hapat kryesorë: • mbledhja e të dhënave; • pastrimi dhe organizimi i të dhënave; • ndarja e të dhënave për trajnim dhe testim; • trajnimi i modelit; • testimi i modelit me të dhëna të reja; • vlerësimi i saktësisë; • përmirësimi i modelit përmes të dhënave më të mira ose rregullimeve të tjera. Mësuesi thekson se modeli nuk bëhet "inteligjent" në mënyrë të menjëhershme, por përmirësohet përmes procesit të trajnimit, testimit dhe korrigjimit. Nxënësit kuptojnë se cilësia e të dhënave është thelbësore: nëse të dhënat janë të pasakta, të njëanshme ose të pamjaftueshme, edhe modeli mund të japë rezultate të gabuara. **Veprimtari praktike: "Si mëson një model nga shembujt?"**

	Mësuesi organizon një veprimtari të thjeshtë simuluese, pa qenë e nevojshme të përdoret domosdoshmërisht një platformë komplekse AI. Nxënësit ndahen në grupe dhe secilit grup i jepet një set i vogël të dhënash i përgatitur nga mësuesi. Për shembull, të dhënat mund të lidhen me klasifikimin e email-eve si "të rregullta" ose "spam", klasifikimin e komenteve si "pozitive" ose "negative", ose dallimin e figurave sipas disa karakteristikave. Nxënësit analizojnë shembujt dhe përpiqen të nxjerrin rregullsi. Për shembull, në rastin e email-eve spam, ata mund të vërejnë shenja si: kërkesë për klikim urgjent, premtime të pabesueshme, kërkesë për të dhëna personale ose gjuhë manipuluese. Më pas, mësuesi u jep disa raste të reja dhe nxënësit duhet të vendosin se si do t'i klasifikonte "modeli" i tyre. Kjo veprimtari i ndihmon nxënësit të kuptojnë se modeli machine learning mëson nga shembujt e mëparshëm dhe përdor rregullsitë e identifikuara për të marrë vendime mbi raste të reja. **Krahasimi ndërmjet programimit tradicional dhe machine learning** Mësuesi i fton nxënësit të krahasojnë dy qasje: në programimin tradicional, programuesi shkruan rregulla të qarta dhe programi i zbaton ato; në machine learning, sistemi përdor të dhëna për të ndërtuar një model që mëson nga shembujt. Nxënësit plotësojnë një tabelë krahasuese me këto elemente: si jepen rregullat; cili është roli i të dhënave; si përmirësohet sistemi; çfarë ndodh kur ndryshojnë rastet; çfarë rreziku ka nëse të dhënat janë të pasakta. Mësuesi thekson se machine learning nuk zëvendëson tërësisht programimin tradicional, por përdoret sidomos në situata ku është e vështirë të shkruhen rregulla fikse për çdo rast, si njohja e imazheve, përkthimi automatik, rekomandimet ose zbulimi i mashtrimeve online. **Përdorimi i një mjeti demonstrues, nëse është e mundur**

	Nëse kushtet e laboratorit e lejojnë, mësuesi mund të përdorë një mjet të thjeshtë demonstrues për machine learning, ku nxënësit trajnojnë një model të vogël me shembuj të përgatitur. Për shembull, mund të përdoret një mjedis edukativ ku modeli mëson të dallojë dy kategori imazhesh, tekstesh ose tingujsh. Nxënësit provojnë të shtojnë shembuj trajnimi, të testojnë modelin me raste të reja dhe të vëzhgojnë si ndryshon saktësia kur shtohen më shumë të dhëna ose kur të dhënat janë më të qarta. Mësuesi i orienton të kuptojnë se një model mund të gabojë dhe se gabimi nuk nënkupton domosdoshmërisht se sistemi "nuk funksionon", por se mund të ketë nevojë për më shumë të dhëna, të dhëna më cilësore ose përmirësim të mënyrës së trajnimit. **Analiza e përmirësimit të modelit** Pas simulimit ose demonstrimit, nxënësit analizojnë çfarë ndodhi kur modeli u trajnua me pak të dhëna dhe çfarë ndodhi kur iu shtuan më shumë shembuj. Ata diskutojnë se pse modelet inteligjente nuk duhet të vlerësohen vetëm nga një rast i vetëm testimi, por nga mënyra si performojnë në shumë raste të ndryshme. Mësuesi i ndihmon nxënësit të dallojnë disa faktorë që ndikojnë në cilësinë e një modeli: sasia e të dhënave, cilësia e të dhënave, përfaqësimi i rasteve të ndryshme, shmangia e paragjykimeve në të dhëna dhe testimi me të dhëna që modeli nuk i ka parë gjatë trajnimit. **Prezantimi i gjetjeve** Çdo grup paraqet shkurtimisht se si "u trajnua" modeli në veprimtarinë e tyre, cilat të dhëna përdori, çfarë rregullsish identifikoi dhe në cilat raste gaboi. Nxënësit shpjegojnë çfarë mund të bëhej për ta përmirësuar

	modelin, p.sh. shtimi i shembujve, pastrimi i të dhënave, përfshirja e rasteve më të ndryshme ose kontrolli i rezultateve nga njeriu. **Detyrë përmbyllëse** Në përfundim, nxënësit përgatisin një skemë ose infografikë të shkurtër me temë *"Si trajnohet dhe përmirësohet një model machine learning?"*. Skema duhet të paraqesë rrjedhën nga të dhënat te modeli: mbledhja e të dhënave, trajnimi, testimi, vlerësimi dhe përmirësimi. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se machine learning luan rol të rëndësishëm në zhvillimin e modeleve inteligjente, sepse u mundëson sistemeve të mësojnë nga të dhënat dhe të përmirësojnë performancën e tyre me kalimin e kohës. Megjithatë, rezultatet e modeleve varen drejtpërdrejt nga cilësia e të dhënave, mënyra e trajnimit dhe kontrolli kritik i rezultateve nga përdoruesit dhe zhvilluesit.

Tabela 14

Rezultati i të nxënit	*Veprimtaritë*
Nxënësi analizon çështjet etike në përdorimin e AI dhe përgjegjësitë që lidhen me këtë teknologji.	**Prezantimi i situatës problemore** Mësuesi e nis veprimtarinë duke paraqitur një situatë të lidhur me përdorimin e inteligjencës artificiale në jetën shkollore dhe të përditshme: "Një nxënës përdor një mjet të inteligjencës artificiale për të përgatitur një detyrë me shkrim. Ai merr një tekst të plotë nga sistemi dhe e dorëzon pa e kontrolluar, pa e përshtatur dhe pa treguar se ka përdorur AI. Në të njëjtën kohë, një nxënës tjetër e përdor AI-në për të marrë ide, për të organizuar strukturën e detyrës dhe më pas e shkruan vetë punimin, duke kontrolluar saktësinë e informacionit." Mësuesi u kërkon nxënësve të diskutojnë dallimin ndërmjet dy rasteve. Ata orientohen të mendojnë jo vetëm nëse AI mund ta ndihmojë nxënësin, por edhe si duhet përdorur në mënyrë të përgjegjshme. Mësuesi thekson se përdorimi i AI nuk është thjesht çështje teknike, por lidhet me etikën, autorësinë, saktësinë, transparencën dhe përgjegjësinë e përdoruesit. **Identifikimi i çështjeve kryesore etike** Mësuesi paraqet disa çështje etike që lidhen me përdorimin e AI-së. • *saktësia e informacionit*, pasi sistemet e AI-së mund të japin përgjigje të pasakta, të paplota ose të paargumentuara mjaftueshëm; • *autorësia dhe plagjiatura*, kur një përdorues paraqet si punë të vetën një material të gjeneruar nga AI;

	• *transparenca*, që lidhet me nevojën për të treguar në mënyrë të qartë kur dhe si është përdorur AI gjatë realizimit të një detyre; • *privatësia*, pasi në mjetet e AI-së nuk duhet të vendosen të dhëna personale, të ndjeshme apo të dhëna që u përkasin personave të tjerë; • *paragjykimi algoritmik*, kur sistemi mund të japë rezultate të njëanshme për shkak të të dhënave me të cilat është trajnuar; • *varësia nga teknologjia*, kur përdoruesi pranon pa gjykim kritik çdo përgjigje të dhënë nga sistemi; • *përgjegjësia njerëzore*, pasi vendimi përfundimtar, vlerësimi i informacionit dhe mënyra e përdorimit të tij mbeten përgjegjësi e njeriut. Nxënësit diskutojnë shembuj të thjeshtë për secilën nga këto çështje dhe analizojnë situata konkrete nga jeta e përditshme ose nga puna në shkollë. Mësuesi i orienton të kuptojnë se AI mund të jetë një mjet i dobishëm për të mësuar, kërkuar informacion, përmbledhur tekste ose krijuar ide, por përdorimi i saj kërkon gjithmonë gjykim kritik, transparencë dhe respektim të parimeve etike. **Analiza e rasteve të përdorimit të AI-së** Nxënësit ndahen në grupe dhe secili grup merr një rast të simuluar, të përgatitur nga mësuesi. Rastet mund të lidhen me situata të ndryshme: • një nxënës përdor AI për të shkruar të gjithë esenë dhe e dorëzon si punë personale; • një grup përdor AI për të krijuar pyetje për një intervistë dhe më pas i përshtat vetë; • një përdorues vendos në një mjet AI të dhëna personale të shokëve të klasës; • një nxënës merr informacion nga AI për një temë shkencore dhe nuk e verifikon në burime të tjera; • një mjet AI jep përgjigje që favorizon një grup ose përjashton një këndvështrim tjetër;

	• një nxënës përdor AI për të përmirësuar gjuhën e një teksti që e ka shkruar vetë. Çdo grup analizon rastin duke përcaktuar: çfarë përdorimi të AI-së paraqet rasti, çfarë çështjeje etike ngre, cilat janë rreziqet e mundshme dhe çfarë veprimi më i përgjegjshëm mund të ndërmerret. **Krahasimi ndërmjet përdorimit të përgjegjshëm dhe të papërgjegjshëm** Mësuesi u kërkon nxënësve të ndërtojnë një krahasim ndërmjet përdorimit të pranueshëm dhe atij problematik të AI-së në procesin mësimor. Për shembull, AI mund të përdoret në mënyrë të përgjegjshme për të gjeneruar ide fillestare, për të marrë shpjegime shtesë, për të përmirësuar organizimin e një teksti ose për të kontrolluar qartësinë e një materiali. Nga ana tjetër, përdorimi bëhet problematik kur nxënësi kopjon pa kuptuar, nuk verifikon informacionin, fsheh përdorimin e AI-së, vendos të dhëna personale ose e përdor sistemin për të shmangur punën e tij. Nxënësit plotësojnë një tabelë krahasuese me dy kolona: "*Përdorim i përgjegjshëm"* dhe *"Përdorim i papërgjegjshëm".* Mësuesi i orienton të japin shembuj konkretë dhe të argumentojnë pse një veprim është etik ose jo etik. **Diskutim i drejtuar: Kush mban përgjegjësi?** Mësuesi hap një diskutim mbi përgjegjësitë që lidhen me përdorimin e AI-së. Nxënësit analizojnë rolin e aktorëve të ndryshëm: përdoruesit, zhvilluesit, shkollës, mësuesit, institucioneve dhe platformave teknologjike. Ata diskutojnë se përdoruesi ka përgjegjësi të kontrollojë informacionin, të mos ndajë të dhëna personale, të jetë transparent dhe të mos e përdorë AI-në për mashtrim akademik. Zhvilluesit kanë përgjegjësi të ndërtojnë sisteme më të sigurta, më të qarta dhe më të drejta. Shkolla dhe mësuesit kanë përgjegjësi të vendosin rregulla të qarta për përdorimin e AI-së në detyra, projekte dhe vlerësim. Kjo pjesë e veprimtarisë i

	ndihmon nxënësit të kuptojnë se etika e AI-së nuk lidhet vetëm me individin, por me të gjithë ekosistemin ku teknologjia përdoret. **Veprimtari praktike: hartimi i një kodi etik për përdorimin e AI-së në klasë** Nxënësit punojnë në grupe për të hartuar një kod të shkurtër etik me titull **"***Rregulla për përdorimin e përgjegjshëm të AI-së në mësim".* Kodi duhet të përfshijë 6–8 parime të qarta dhe praktike. Për shembull: • përdor AI për ndihmë dhe orientim, jo për të zëvendësuar punën personale; • kontrolloj informacionin e marrë nga AI në burime të besueshme; • nuk vendos të dhëna personale ose të të tjerëve në mjete AI; • tregoj kur kam përdorur AI në një detyrë, sipas udhëzimit të mësuesit; • nuk kopjoj përgjigjet e AI-së pa i kuptuar dhe pa i përpunuar; • vlerësoj në mënyrë kritike përgjigjet dhe mundësinë e paragjykimeve; • përdor AI në mënyrë që të përmirësoj të nxënit, jo për të shmangur përpjekjen; • respektoj autorësinë dhe burimet e informacionit. Mësuesi i orienton grupet që rregullat të jenë të qarta, të zbatueshme dhe të përshtatshme për mjedisin shkollor, jo vetëm deklarata të përgjithshme. **Analiza e vendimmarrjes etike**

	Mësuesi u jep nxënësve një situatë tjetër të shkurtër: "Një grup nxënësish përdor AI për të krijuar një prezantim për ndryshimet klimatike. Sistemi gjeneron disa të dhëna dhe grafikë, por grupi nuk është i sigurt nëse informacioni është i saktë. Afati i dorëzimit është afër. Çfarë duhet të bëjnë?" Nxënësit analizojnë vendimin duke marrë parasysh kohën, saktësinë, përgjegjësinë, transparencën dhe ndikimin te cilësia e punës. Ata propozojnë hapa të përgjegjshëm, si verifikimi i të dhënave në burime të besueshme, shënimi i përdorimit të AI-së, korrigjimi i informacionit të pasaktë dhe mosdorëzimi i përmbajtjes pa kontroll. **Prezantimi i kodit etik dhe diskutimi** Çdo grup prezanton kodin etik të hartuar dhe e argumenton me shembuj konkretë. Grupet e tjera japin sugjerime për ta bërë kodin më të qartë ose më praktik. Mësuesi mund të përzgjedhë parimet më të rëndësishme nga secili grup dhe të ndërtojë së bashku me klasën një version të përbashkët të kodit etik për përdorimin e AI-së në lëndën e TIK-ut. **Detyrë përmbyllëse** Në përfundim, nxënësit zgjedhin një nga rastet e analizuara gjatë veprimtarisë dhe përgatisin një reflektim të shkurtër me temë **"***Si do ta përdorja AI-në në mënyrë të përgjegjshme në këtë situatë?".* Reflektimi duhet të përfshijë problemin etik, rrezikun e mundshëm, vendimin që do të merrte nxënësi dhe arsyetimin pse ky vendim është i përgjegjshëm. Mësuesi përmbyll veprimtarinë duke theksuar se përdorimi i AI-së kërkon më shumë se aftësi teknike. Ai kërkon mendim kritik, transparencë, respekt për privatësinë, verifikim të informacionit dhe përgjegjësi për pasojat e vendimeve që merren me ndihmën e teknologjisë.